

ERNANE ROSA MARTINS

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

PORTO, 2020

ERNANE ROSA MARTINS

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

PORTO, 2020

© 2020
ERNANE ROSA MARTINS
TODOS OS DIREITOS RESERVADOS
ERNANE ROSA MARTINS

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tese apresentada à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutor em Ciências da Informação, sob a orientação do Professor Doutor Luís Borges Gouveia.

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
PORTO, 2020

Resumo

ERNANE ROSA MARTINS: MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE MOBILE LEARNING: Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida (Sob orientação do Prof. Doutor Luís Borges Gouveia)

A educação atual apresenta-se na terceira onda tecnológica denominada de Mobile Learning (m-learning), caracterizada pelo uso de equipamentos portáteis, pela mobilidade global do usuário, conectividade ubíqua, independência de dispositivo e ambiente computacional disponível em qualquer lugar e a qualquer tempo. Na presente tese é proposto o ML-SAI, um modelo pedagógico para atividades de mobile learning, que visa contribuir na orientação, planejamento e realização de atividades pedagógicas, por meio de dispositivos móveis, tendo como base a abordagem da Sala de Aula Invertida (SAI). Nesta abordagem, o conteúdo é estudado em casa com o auxílio da tecnologia e na escola os alunos tiram as suas dúvidas e compartilham o seu aprendizado com o auxílio do professor, orientando e realizando feedbacks, com a utilização de atividades, tais como: projetos, experimentos, debates, atividades em grupo, pesquisas, entre outros. Assim o modelo apresenta como diferencial o fato de integrar o aprendizado on-line com o presencial, relacionando duas abordagens de ensino atuais, o m-learning e a SAI. Para a elaboração do ML-SAI, além da revisão bibliográfica, foram realizadas pesquisas exploratórias por meio de um levantamento de indicativos e três estudos de casos pilotos, que forneceram subsídios importantes que permitiram compreender melhor algumas das questões relacionadas ao uso educacional de tecnologias móveis combinadas com a abordagem SAI. Para a experimentação do modelo foram organizados três estudos de casos envolvendo alunos do ensino Médio e Superior, que ocorreram durante o ano letivo de 2019, com a utilização dos celulares dos próprios alunos. A coleta e análise dos dados foi promovida por meio de questionários *on-line* do *Google Forms*, envolvendo abordagem qualitativa e quantitativa, devido às características dos dados. Por fim, as experimentações realizadas, sinalizaram que o ML-SAI apresenta potencial para orientar as atividades de m-learning, colaborando positivamente com o seu desenvolvimento.

Palavras-chave: *Mobile Learning*, Sala de Aula Invertida, Aprendizagem, Modelo Pedagógico, Ensino.

Abstract

ERNANE ROSA MARTINS: MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE MOBILE LEARNING: Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida (Sob orientação do Prof. Doutor Luís Borges Gouveia)

Today's education is in the third technological wave called Mobile Learning (m-learning), characterized by the use of portable equipment, global user mobility, ubiquitous connectivity, device independence and computing environment available anywhere and anytime. This thesis proposes the ML-SAI, a pedagogical model for mobile learning activities, which aims to contribute to the orientation, planning and implementation of educational activities through mobile devices, based on the approach of the Inverted Classroom (SAI). In this approach, the content is studied at home with the help of technology and at school students place their questions and share their learning with the help of the teacher, guiding and performing feedbacks, using activities such as: projects, experiments, debates, group activities, research, among others. Thus, the model presents as a differential the fact that it integrates online learning with classroom learning, relating two current teaching approaches, m-learning and SAI. For the elaboration of the ML-SAI, in addition to the literature review, exploratory research was conducted through a survey of indicatives and three pilot case studies, which provided important insights that allowed us to better understand some of the issues related to the educational use of combined mobile technologies. with the SAI theory. In order to test the model, three case studies were organized involving high school and college students, which took place during the 2019 school year, using the students' own cell phones. Data collection and analysis was promoted through Google Forms online questionnaires, involving a qualitative and quantitative approach, due to the characteristics of the data. Finally, the experiments carried out indicated that ML-SAI has the potential to guide m-learning activities, contributing positively to their development.

Keywords: Mobile Learning, Inverted Classroom, Learning, Pedagogical Model, Teaching.

Résumé

ERNANE ROSA MARTINS: MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE MOBILE LEARNING: Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida (Sob orientação do Prof. Doutor Luís Borges Gouveia)

L'éducation se situe aujourd'hui dans la troisième vague technologique appelée Mobile Learning (m-learning), caractérisée par l'utilisation d'équipements portables, la mobilité globale des utilisateurs, la connectivité omniprésente, l'indépendance des périphériques et l'environnement informatique disponibles partout et à tout moment. Cette thèse propose ML-SAI, un modèle pédagogique pour les activités d'apprentissage mobile, qui vise à contribuer à l'orientation, à la planification et à la mise en œuvre d'activités éducatives par le biais d'appareils mobiles, sur la base de la approche de la classe inversée (SAI). Dans cette approche, le contenu est étudié à la maison à l'aide de la technologie et à l'école, les élèves posent leurs questions et partagent leur apprentissage avec l'aide de l'enseignant, en guidant et en effectuant des réactions en utilisant des activités telles que: projets, expériences, etc. débats, activités de groupe, recherches, entre autres. Ainsi, le modèle se distingue par le fait qu'il intègre l'apprentissage en ligne à l'apprentissage en classe et met en relation deux approches pédagogiques actuelles, le m-learning et le SAI. Pour l'élaboration de ML-SAI, outre la revue de la littérature, des recherches exploratoires ont été menées au moyen d'une enquête sur les indicateurs et de trois études de cas pilotes, qui ont permis de mieux comprendre certaines des questions liées à l'utilisation éducative des technologies mobiles combinées avec la théorie des SAI. Afin d'expérimenter le modèle, trois études de cas portant sur des lycéens et des étudiants ont été organisées au cours de l'année scolaire 2019, à l'aide de leur propre téléphone cellulaire. La collecte et l'analyse des données ont été favorisées par le biais de questionnaires en ligne de Google Forms, impliquant une approche qualitative et quantitative, en raison des caractéristiques des données. Enfin, les expériences menées ont montré que ML-SAI a le potentiel de guider les activités d'apprentissage mobile, contribuant de manière positive à leur développement.

Mots-clés: Apprentissage mobile, salle de classe inversée, apprentissage, modèle pédagogique, enseignement.

**“Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas.
Pessoas transformam o mundo.”
Paulo Freire (1979, p. 84)**

Dedicatória

Dedico esta obra a toda a minha família, pelo apoio em todos os momentos difíceis. Em especial a duas pessoas essenciais na minha vida: A Eliane, meu grande amor, e ao meu filho Miguel, meu orgulho e razão do meu viver.

Agradecimentos

Gostaria de exprimir os meus mais sinceros votos de gratidão a todas as pessoas e instituições que, de alguma forma, contribuíram para que esta tese tenha sido realizada. Destacadamente, faço um agradecimento especial:

- A toda minha família, especialmente a minha esposa, filho e aos meus pais, por me terem dado suporte durante o período do curso e da execução da pesquisa;
- Ao professor Luís Manuel Borges Gouveia, o qual, com paciência e competência, orientou-me no desenvolvimento da pesquisa;
- Aos professores do Programa de Doutoramento em Ciências da Informação da Universidade Fernando Pessoa;
- Aos professores e pesquisadores Wendell Bento Geraldês e Ulisses Rodrigues Afoncesa, membros do Núcleo de Inovação, Tecnologia e Educação (NITE), pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa;
- Aos alunos que mostraram-se extremamente prestativos em seus depoimentos;
- Aos colegas do curso de Doutoramento em Ciências da Informação da Universidade Fernando Pessoa, pelo apoio dado em todos os momentos;
- A todos os amigos que compartilharam comigo este período turbulento, de muito trabalho e poucas horas vagas para o lazer.

Um muito obrigado a todos!

Índice

ÍNDICE DE FIGURAS	XV
ÍNDICE DE TABELAS	XVI
LISTA DE ABREVIATURAS	XIX
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	1
1.1. TEMÁTICA	1
1.2. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO.....	7
1.3. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA E DESAFIOS	9
1.4. QUESTÕES DA PESQUISA	10
1.5. OBJETIVO PRINCIPAL DA PESQUISA	11
1.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA PESQUISA	11
1.7. CONTRIBUTOS DO TRABALHO	11
1.8. ESTRUTURA DA TESE	12
CAPÍTULO II – SALA DE AULA INVERTIDA	15
2. INTRODUÇÃO	15
2.1. SALA DE AULA INVERTIDA: CARACTERIZAÇÃO	16
2.2. COMO FUNCIONA A SALA DE AULA INVERTIDA?	18
2.3. FERRAMENTAS UTILIZADAS NA SALA DE AULA INVERTIDA.....	19
2.4. VANTAGENS E DESVANTAGENS DO MODELO DE SALA DE AULA INVERTIDA.....	20
2.5. COMPARAÇÃO ENTRE OS MODELOS SALA DE AULA INVERTIDA E TRADICIONAL.....	21
2.6. UTILIZAÇÃO DA TEORIA DA SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	23
2.7. REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE SALA DE AULA INVERTIDA NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA INDEXADA AO SCOPUS NOS ANOS DE 2016 E 2017.....	32
2.7.1. <i>Considerações Sobre a Relevância da Revisão sobre Sala de Aula Invertida</i>	33
2.7.2. <i>Métodos e Procedimentos</i>	34
2.7.3. <i>Análises e Discussões das Publicações Seleccionadas</i>	35
2.7.4. <i>Considerações</i>	40
2.8. PRODUÇÃO DE DISSERTAÇÕES E TESES SOBRE SALA DE AULA INVERTIDA NOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO BRASILEIROS	41
2.8.1. <i>Considerações sobre Sala de Aula Invertida</i>	41
2.8.2. <i>Métodos e procedimentos</i>	45
2.8.3. <i>Resultados e Discussões</i>	46
2.8.4. <i>Considerações</i>	50
2.9. RESUMO DO CAPÍTULO	51
CAPÍTULO III – M-LEARNING: APRENDIZAGEM MÓVEL	53
3. INTRODUÇÃO	53
3.1. <i>M-LEARNING</i> : PANORAMA GERAL E DEFINIÇÃO.....	53
3.2. TECNOLOGIAS MÓVEIS EM CONTEXTO EDUCATIVO: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	57
3.3. REQUISITOS PARA ATIVIDADES EM <i>M-LEARNING</i>	63
3.3.1. <i>Peng, Su, Chou e Tsai</i>	65
3.3.2. <i>Park</i>	65
3.3.3. <i>Schmitz, Klemke e Specht</i>	65
3.3.4. <i>Abdullah, Hussin, Asra e Zakaria</i>	66
3.3.5. <i>Ng e Nicholas</i>	66
3.3.6. <i>Taylor, Sharples, O'Malley e Vavoula</i>	67
3.3.7. <i>Motiwalla</i>	67
3.3.8. <i>Parsons, Ryu e Crenshaw</i>	67
3.3.9. <i>Uden</i>	68

3.3.10. Koole.....	69
3.3.11. Herrington, Herrington e Mantei	69
3.3.12. Churchill, Fox & King	70
3.4 REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE APRENDIZAGEM MÓVEL NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA INDEXADA AO SCOPUS NOS ANOS DE 2016 E 2017.....	71
3.4.1. Considerações sobre a relevância da revisão sobre aprendizagem móvel.....	71
3.4.2. Métodos e Procedimentos.....	72
3.4.3. Análises e discussões das publicações selecionadas	74
3.4.4. Considerações.....	80
3.5. PRODUÇÃO DE DISSERTAÇÕES E TESES SOBRE APRENDIZAGEM MÓVEL NOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO BRASILEIROS	81
3.5.1. Considerações Sobre a Relevância da Revisão sobre Aprendizagem Móvel.....	82
3.5.2. Métodos e procedimentos	83
3.5.3. Resultados e Discussões	83
3.5.4. Considerações.....	87
3.6. RESUMO DO CAPÍTULO	88
CAPÍTULO IV – MODELOS PEDAGÓGICOS.....	90
4. INTRODUÇÃO	90
4.1. CONCEITO DE MODELO PEDAGÓGICO: ALICERCES PARA UMA CONCEITUAÇÃO CIENTÍFICA	90
4.2. ELEMENTOS DE UM MODELO PEDAGÓGICO	91
4.3. TEORIAS DE APRENDIZAGEM	91
4.3.1. Abordagem Tradicionalista	92
4.3.2. Abordagem Comportamentalista	93
4.3.3. Abordagem Cognitivista	93
4.3.4. Abordagem Humanista	94
4.3.5. Abordagem Conectivista.....	95
4.4. TRABALHOS RELACIONADOS ABORDANDO MODELOS PEDAGÓGICOS	97
4.5. RESUMO DO CAPÍTULO	104
CAPÍTULO V – METODOLOGIA DA PESQUISA.....	105
5. INTRODUÇÃO	105
5.1. ABORDAGENS METODOLÓGICAS UTILIZADAS	106
5.2. ELABORAÇÃO DO MODELO	107
5.3. EXPERIMENTAÇÃO DO MODELO.....	107
5.4. COLETA DE DADOS	108
5.5. ANÁLISE DE DADOS	109
5.6. RECOLHA DE DADOS POR QUESTIONÁRIO	109
5.7. VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	115
5.8. PROCEDIMENTOS ÉTICOS DA INVESTIGAÇÃO	116
5.9. RESUMO DO CAPÍTULO	116
CAPÍTULO VI – PROPOSTA DE MODELO PEDAGÓGICO	117
6. INTRODUÇÃO	117
6.1 ESTUDOS EXPLORATÓRIOS PRELIMINARES	117
6.1.1. PESQUISA EXPLORATÓRIA: LEVANTAMENTO DE INDICATIVOS.....	117
6.1.1.1. Materiais e Métodos	118
6.1.1.2. Resultados e discussões	119
6.1.1.3. Considerações.....	124
6.1.2. ESTUDO DE CASO PILOTO 1: UTILIZAÇÃO DA REDE SOCIAL <i>FACEBOOK</i> COMO FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO	126
6.1.2.1. Contextualização	126
6.1.2.2. Revisão bibliográfica.....	127
6.1.2.3. Materiais e Métodos	130
6.1.2.4. Resultados e discussões	131
6.1.2.5. Considerações.....	133
6.1.3. ESTUDO DE CASO PILOTO 2: O USO DO <i>WHATSAPP</i> COMO FERRAMENTA DE APOIO A APRENDIZAGEM.....	134
6.1.3.1. Contextualização	134
6.1.3.2. Revisão Bibliográfica	135

6.1.3.3. <i>Materiais e Métodos</i>	136
6.1.3.4. <i>Resultados e Discussões</i>	137
6.1.3.5. <i>Considerações</i>	140
6.1.4. ESTUDO DE CASO PILOTO 3: USO DA FERRAMENTA KAHOOT NO ENSINO.....	141
6.1.4.1. <i>Contextualização</i>	141
6.1.4.2. <i>Revisão bibliográfica</i>	142
6.1.4.3. <i>Materiais e Métodos</i>	144
6.1.4.4. <i>Resultados e Discussões</i>	145
6.1.4.5. <i>Considerações</i>	150
6.2. PROPOSTA: MODELO PEDAGÓGICO ML-SAI	150
6.2.1. MODELO PEDAGÓGICO PRÉVIO	150
6.2.2. MODELO PEDAGÓGICO INTERMEDIÁRIO	151
6.2.3. MODELO PEDAGÓGICO FINAL	153
6.2.4. IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO PEDAGÓGICO ML-SAI	157
6.3. RESUMO DO CAPÍTULO	159
CAPÍTULO VII – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	160
7. INTRODUÇÃO	160
7.1. PRIMEIRA EXPERIMENTAÇÃO DO ML-SAI	160
7.1.1. <i>Aplicação do ML-SAI: Análises e Reflexões</i>	160
7.1.2. <i>Considerações</i>	162
7.2. SEGUNDA EXPERIMENTAÇÃO DO ML-SAI	163
7.2.1. <i>Aplicação do ML-SAI: Análises e Reflexões</i>	163
7.2.2. <i>Considerações</i>	168
7.3. TERCEIRA EXPERIMENTAÇÃO DO ML-SAI	168
7.3.1. <i>Aplicação do ML-SAI: Análises e Reflexões</i>	168
7.3.2. <i>Considerações</i>	171
7.5. RESUMO DO CAPÍTULO	172
CAPÍTULO VIII – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	173
8. INTRODUÇÃO	173
8.1. ABORDAGENS METODOLÓGICAS	173
8.1.1. <i>Análise crítica</i>	173
8.1.2. <i>Discussão comparativa</i>	174
8.1.3. <i>Reflexões</i>	177
8.2. DISPONIBILIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS	178
8.2.1. <i>Análise crítica</i>	178
8.2.2. <i>Discussão comparativa</i>	178
8.2.3. <i>Reflexões</i>	181
8.3. PERFIL DO PROFESSOR E DO ALUNO	183
8.3.1. <i>Análise crítica</i>	183
8.3.2. <i>Discussão comparativa</i>	183
8.3.3. <i>Reflexões</i>	186
8.4. USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS	188
8.4.1. <i>Análise crítica</i>	188
8.4.2. <i>Discussão comparativa</i>	189
8.4.3. <i>Reflexões</i>	192
8.5. REFLEXÕES FINAIS	194
8.6. RESUMO DO CAPÍTULO	198
CAPÍTULO IX – CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO	199
9. INTRODUÇÃO	199
9.1. REFLEXÕES SOBRE AS QUESTÕES E OBJETIVOS DA PESQUISA	199
9.2. CONTRIBUTOS DO TRABALHO	201
9.3. LIMITAÇÕES E DESAFIOS DO TRABALHO	204
9.5. RECOMENDAÇÕES	204
9.6. TRABALHO FUTURO	205
REFERÊNCIAS	206
APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA EXPLORATÓRIA DOS INDICATIVOS	226

<i>APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO DO ESTUDO DE CASO PILOTO I.....</i>	<i>227</i>
<i>APÊNDICE 3 - QUESTIONÁRIO DO ESTUDO DE CASO PILOTO II.....</i>	<i>228</i>
<i>APÊNDICE 4 - QUESTIONÁRIO DO ESTUDO DE CASO PILOTO III.....</i>	<i>229</i>
<i>APÊNDICE 5 - QUESTIONÁRIO DA EXPERIMENTAÇÃO DO ML-SAI</i>	<i>230</i>
<i>APÊNDICE 6 – CADASTRO NA PLATAFORMA BRASIL.....</i>	<i>232</i>
<i>APÊNDICE 7 – TERMO DE ANUÊNCIA</i>	<i>233</i>
<i>APÊNDICE 8 – TERMO DE COMPROMISSO.....</i>	<i>234</i>
<i>APÊNDICE 9 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE</i>	<i>235</i>
<i>APÊNDICE 10 – PUBLICAÇÕES RESULTANTES DA PESQUISA.....</i>	<i>237</i>

Índice de Figuras

Figura 1. Resumo da metodologia Sala de Aula Invertida. Fonte: Barbosa, et. al. 2015.	19
Figura 2. Artigos por tipo de estudo sobre Sala de Aula Invertida.	38
Figura 3. Artigos por tipo de estudo sobre Aprendizagem Móvel.	76
Figura 4. Desenho das etapas da pesquisa.....	105
Figura 5. Nível de satisfação em relação a atividade	138
Figura 6. Nível de satisfação em relação à forma de se comunicar.....	138
Figura 7. Nível de satisfação em relação a metodologia utilizada	139
Figura 8. Nível de satisfação em relação ao aplicativo utilizado	139
Figura 9. Nível de satisfação em relação a metodologia utilizada na atividade.....	148
Figura 10. Nível de satisfação em relação ao aplicativo utilizado na atividade.....	148
Figura 11. Modelo Pedagógico Prévio	151
Figura 12. Modelo Pedagógico Intermediário.....	152
Figura 13. Modelo Pedagógico Final	154
Figura 14. Tela inicial da versão digital do ML-SAI.	158
Figura 15. Tela sobre as Estratégias para a Aplicação da AP	158
Figura 16. Pirâmide da Aprendizagem. Leite (2018) adaptada de Dale (1969).....	195

Índice de Tabelas

Tabela 1. Comparação entre os modelos sala de aula invertida e tradicional	22
Tabela 2. Comparação entre o modelo tradicional e o invertido, Gannod et. al. (2008)	22
Tabela 3. Fatores de inclusão e exclusão.....	24
Tabela 4. Motivos para a implementação do SAI.	25
Tabela 5. Papel do aluno na abordagem SAI.....	25
Tabela 6. Papel do professor na abordagem SAI.....	25
Tabela 7. Benefícios proporcionados pela metodologia SAI.	26
Tabela 8. Desafios da metodologia SAI.	26
Tabela 9. Principais tipos de estudos realizados com a SAI.	27
Tabela 10. Áreas e contextos onde a abordagem da SAI é mais utilizado.	29
Tabela 11. O que ainda falta ser explorado na abordagem da Sala de Aula Invertida. ..	29
Tabela 12. Tecnologias utilizadas na abordagem da Sala de Aula Invertida.	30
Tabela 13. Nível de escolaridade onde a abordagem da Sala de Aula Invertida é utilizada.	30
Tabela 14. Modalidades de ensino onde a abordagem da Sala de Aula Invertida é utilizada.	30
Tabela 15. Aceitação da abordagem da Sala de Aula Invertida.	31
Tabela 16. Evolução dos alunos com a abordagem da Sala de Aula Invertida.	31
Tabela 17. Número de artigos por periódicos.....	36
Tabela 18. Autores que mais publicaram.	37
Tabela 19. Frequência das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.	46
Tabela 20. Frequência da área de conhecimento das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.	47
Tabela 21. Frequência das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017, separadas por curso.	47
Tabela 22. Frequência das principais instituições das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.	48
Tabela 23. Frequência dos principais programas das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.	48
Tabela 24. Principais professores orientadores sobre o assunto entre 2014 a 2017.....	48
Tabela 25. Principais professores nas bancas sobre o assunto entre 2014 a 2017.	49
Tabela 26. Fatores de inclusão e exclusão dos trabalhos encontrados.	58
Tabela 27. Apresenta os benefícios da utilização de tecnologias moveis na educação..	59
Tabela 28. Apresenta as dificuldades na utilização de tecnologias moveis na educação.	60
Tabela 29. Apresenta as possíveis estratégias para tornar o professor melhor preparado para a utilização de tecnologias móveis.	61
Tabela 30. Apresenta o que ainda falta ser melhor explorado sobre as tecnologias móveis.....	62
Tabela 31. Modelos e Frameworks de Mobile Learning, adaptado de Hsu & Ching (2015)	64
Tabela 32. Número de artigos por periódicos.....	74
Tabela 33. Autores que mais publicaram.	75
Tabela 34. Frequência das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.	84
Tabela 35. Frequência da área de conhecimento das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.	84

Tabela 36. Frequência das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017, separadas por curso.	85
Tabela 37. Frequência das principais instituições das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.	85
Tabela 38. Frequência dos principais programas das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.	85
Tabela 39. Principais professores orientadores sobre o assunto entre 2014 a 2017.....	86
Tabela 40. Principais professores nas bancas sobre o assunto entre 2014 a 2017.	86
Tabela 41. Principais professores orientadores entre 2014 a 2017, de forma separada por tipo de curso.	86
Tabela 42. Principais professores nas bancas entre 2014 a 2017, de forma separada por tipo de curso.	86
Tabela 43. Elementos relevantes na abordagem tradicional, Fonte: Santos (2005).....	92
Tabela 44. Elementos relevantes na abordagem comportamentalista, Fonte: Santos (2005)	93
Tabela 45. Elementos relevantes na abordagem cognitivista, Fonte: Santos (2005)	94
Tabela 46. Elementos relevantes na abordagem humanista, Fonte: Santos (2005).....	94
Tabela 47. Comparação das Teorias da Aprendizagem, fonte: Siemens (2004, p. 36)..	96
Tabela 48. Dificuldade encontrada na compreensão dos conteúdos	119
Tabela 49. Aspectos positivos para o aprendizado.....	120
Tabela 50. Nível de aprendizagem com a atividade.....	120
Tabela 51. Nível de satisfação dos alunos	120
Tabela 52. Produtividade no uso do WhatsApp	123
Tabela 53. Médias das notas nas disciplinas	123
Tabela 54. Ferramentas do Facebook no ensino. Fonte: Juliani et. al. (2012)	128
Tabela 55. Perguntas e respostas dos alunos.	131
Tabela 56. Contribuição com a aprendizagem dos alunos.	140
Tabela 57. Perguntas aplicadas aos alunos e suas respostas.....	146
Tabela 58. Modelo Pedagógico proposto: ML-SAI	155
Tabela 59. Estrutura da atividade realizada.	163
Tabela 60. Respostas das principais questões utilizadas	165
Tabela 61. Utilização de Smartphones em estudos	166
Tabela 62. Comentários dos alunos.....	167
Tabela 63. Respostas das principais questões utilizadas	169
Tabela 64. Respostas se a proposta foi importante para o aprendizado por curso	170
Tabela 65. Metodologia utilizada favoreceu os alunos com dificuldade	174
Tabela 66. Metodologia favoreceu o aprendizado.....	174
Tabela 67. Metodologia promoveu autonomia e interesse	175
Tabela 68. A metodologia estimulou a participação	176
Tabela 69. Conteúdos antes da aula contribuiu para o aprendizado.....	179
Tabela 70. Os conteúdos foram adequados	179
Tabela 71. Acesso aos conteúdos pelo smartphone foi satisfatório	180
Tabela 72. Os objetivos foram alcançados	180
Tabela 73. Auxílio do professor colaborou para a aprendizagem	184
Tabela 74. A participação foi ativa.....	184
Tabela 75. Ajuda dos colegas foi importante	184
Tabela 76. Atuação do professor foi importante	185
Tabela 77. Recursos tecnológicos foram apoio para a aprendizagem.....	190
Tabela 78. Smartphones foram importantes na aprendizagem.....	190
Tabela 79. Aplicativos foram fáceis de usar.....	191

Tabela 80. Uso dos smartphones foi importante	191
Tabela 81. Os recursos tecnológicos foram adequados	192

Lista de Abreviaturas

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

AP – Arquitetura Pedagógica

AVA – Ambientes Virtuais de Aprendizagem

BYOD – *Bring Your Own Device*

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EaD – Ensino a Distância

FLN – *Flipped Learning Network*

FRAME – Análise Racional de Educação Móvel

ML-SAI – *Mobile Learning* e Sala de Aula Invertida

NITE – Núcleo de Inovação, Tecnologia e Educação

SAI – Sala de Aula Invertida

SI – Sistemas de Informação

SMS – *Short Message Service*

TA – Teoria da Atividade

TDIC – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

UCA – Um Computador por Aluno

UNESCO – *United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization*

UNICEF – *United Nations Children's Fund*

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Capítulo I – Introdução

Este capítulo apresenta a princípio a temática, que posteriormente será aprofundada nos próximos Capítulos. Em seguida destaca o objeto de estudo, as motivações que levaram a sua escolha, o contexto desta pesquisa e o problema que a justifica, a partir disso, levanta as questões a serem respondidas e os objetivos a serem alcançados, finalizando com a estrutura da pesquisa realizada.

1.1. Temática

As consequências da evolução das tecnologias de informação, centradas na comunicação de massa e na difusão do conhecimento, ainda não se fizeram sentir plenamente no ensino. A educação ainda convive com a linguagem escrita, mesmo que a cultura atual dominante seja impregnada por uma nova linguagem, a da televisão, da informática, e principalmente a linguagem da *Internet*. A cultura do papel representa talvez ainda o maior obstáculo ao uso intensivo da *Internet*. Por isso, os jovens que ainda não internalizaram inteiramente essa cultura adaptam-se mais facilmente do que os adultos ao uso do computador. Eles já estão nascendo em meio a essa nova cultura, a cultura digital (Gadotti, 2000).

Os sistemas educacionais ainda trabalham muito com recursos tradicionais que não têm apelo para as crianças e jovens. A informatização da educação visa mudar os métodos de ensino para aprimorar a capacidade de pensar, em vez de simplesmente desenvolver a memória. A função da escola, deve ser cada vez mais, a de ensinar a pensar criticamente. Para isto é preciso dominar mais metodologias e linguagens, entre elas a linguagem eletrônica. Estas novas tecnologias permitem acessar conhecimentos transmitidos não apenas por palavras, mas também por imagens, sons, fotos e vídeos (*hipermídia*), e criar também novos espaços do conhecimento. Agora, além da escola, a empresa, o espaço domiciliar e o espaço social também se tornam espaços educativos. O *ciberespaço* acabou com a ideia de tempo e espaço próprios para a aprendizagem, o lugar e horário de aprender é você quem determina, fazendo com que os alunos não sejam somente receptor de informação, mas também, emissor de informação (Gadotti, 2000).

Para Silva, 2012, p.254, “*o professor precisa tomar consciência do movimento próprio das tecnologias digitais em sintonia com a sociedade da informação, com a cibercultura e com o perfil comunicacional dos aprendizes*”, sendo necessário rever as

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

práticas dos profissionais da educação, integrando estas novas tecnologias com o processo de ensino e aprendizagem. São muitas as metodologias que dinamizam este processo a partir da integração das tecnologias digitais, entre elas temos a *Flipped Classroom*, que pode ser traduzida para Português como “Sala de Aula Invertida”; denominação que será utilizada nesta pesquisa.

A metodologia Sala de Aula Invertida (SAI), propõe a inversão da prática tradicional da sala de aula, utilizando as tecnologias digitais, de modo a contribuir para a construção do conhecimento, por meio de vídeo aulas, jogos, arquivos de áudio, *applets*, entre outras ferramentas. Com auxílio desses recursos, o professor pode otimizar o tempo em sala de aula e utilizá-lo em atividades interativas, aprofundando e discutindo a temática abordada (Barseghian, 2011).

A Sala de Aula Invertida vem sendo uma alternativa na organização escolar, contribuindo para a independência do aluno na construção de seu conhecimento. Nesta teoria o papel do professor passa a ser de um mediador entre o conhecimento e o aluno, promovendo a participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem (Schneider *et. al.* 2013).

Os cursos em geral, tem como metodologia dominante o uso de aulas expositivas, desenvolvendo nos estudantes as habilidades de memorização e reprodução. Visto os maus hábitos de estudos dos estudantes, de uma maneira geral, estes não desenvolvem autonomia quanto à aprendizagem, permanecendo dependentes dos professores. As falhas no processo de ensino e aprendizagem podem ser devidas à metodologia de ensino adotada pelo professor, à postura do aluno e a algum fator da instituição de ensino ou de uma combinação das três causas (Frescki & Pigatto, 2009).

Refletindo sobre a educação voltada para a tecnologia, é necessário repensar os parâmetros educacionais, de modo a modificar a formulação das atividades didáticas associadas ao uso dos computadores ou de outra *mídia* digitais (Cabral, 2005). Bishop & Verleger (2013), expõem a importância das teorias de aprendizagem centradas no aluno, como por exemplo o conceito da Sala de Aula Invertida (SAI), que é uma técnica educacional com atividades de aprendizagem interativas em grupo em sala de aula e orientações individuais por meio das tecnologias digitais fora da sala de aula, dinamizando a aprendizagem a partir da integração das tecnologias digitais. Tendo como principal característica não usar o tempo em sala para ministrar aulas expositivas.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) surgiram diversas modalidades de ensino a distância, entre estas o *blended learning*, ou ensino híbrido, que combina atividades presenciais e à distância. A sala de aula invertida, ou *flipped classroom*, é uma destas possibilidades (Valente, 2014).

O *blended learning* ou ensino híbrido mescla momentos *on line* e dentro da sala de aula, com interações entre alunos e professores. Durante as atividades *on line* o aluno controla quando, onde, como e com quem vai estudar. Os conteúdos estudados *on line*, devem ser preparados especificamente para a disciplina. O momento presencial permite a supervisão do professor, valoriza as interações interpessoais e complementa as atividades *on line*, proporcionando uma aprendizagem eficiente, interessante e personalizada (Staker & Horn, 2013).

Na SAI os conteúdos são estudados *on line* antes das aulas, que agora passam a ser o local para trabalhar o que foi estudado, por meio de atividades práticas, tais como: resolução de problemas e projetos, discussão em grupo e laboratórios (Valente, 2014). A Sala de Aula Invertida está sendo adotada por várias instituições internacionais de renome, tais como *MIT, Harvard, Duke e Stanford* (Bishop, 2013). A SAI pode ser uma alternativa na organização escolar, contribuindo na independência dos alunos e na construção do conhecimento. Nesta teoria, o professor passa a ser um mediador entre o conhecimento e o aluno, promovendo a participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem (Schneider *et. al.*, 2013).

A nossa era é conhecida como a era do conhecimento, visto a importância dada hoje ao conhecimento, em todos os setores, sobretudo em consequência da informatização e do processo de globalização das telecomunicações. Todavia, o que vemos é a predominância da difusão de dados e informação e não de conhecimento. Isto é possível graças às tecnologias que acumulam o conhecimento, de forma prática e acessível, em gigantescos volumes de informação, permitindo a pesquisa e o acesso de maneira muito simples, amigável e flexível. Não somente o acesso, mas também como emissor de informação. Pela *Internet*, a partir de qualquer lugar e a qualquer hora, pode-se acessar inúmeras bibliotecas em muitas partes do mundo, permitindo acessar conhecimento não apenas por palavras, mas também por imagens, sons, fotos, vídeos, etc. (Gadotti, 2000).

As tecnologias de comunicação modificam algumas das funções dos professores, mas não os substituem. A tarefa de transmitir informação, passa a ser feita por bancos/bases de dados, livros, vídeos, programas em CD, os professores agora têm o

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

papel de estimulador da curiosidade do aluno na busca de querer conhecer, pesquisar e buscar a informação mais relevante. É ele que coordena o processo de apresentação dos resultados pelos alunos, contextualiza os resultados, os adapta à realidade dos alunos e questiona os dados apresentados, também transforma informação em conhecimento e conhecimento em saber, em vida e em sabedoria (Moran, 1995).

As tecnologias permitem um novo encantamento na escola, abrindo as suas paredes e possibilitando que alunos conversem e pesquisem com outros alunos da mesma cidade, país ou do exterior, no seu próprio ritmo. Acontecendo o mesmo com os professores. Os seus trabalhos de pesquisa podem ser compartilhados por outros alunos e divulgados instantaneamente na rede. Encontram-se disponíveis para alunos e professores inúmeras bibliotecas eletrônicas, revistas *on line*, textos, imagens e sons, que facilitam a tarefa de preparar as aulas, fazer trabalhos de pesquisa e ter materiais atraentes para apresentação. O professor passa a estar mais próximo do aluno, podendo receber mensagens com dúvidas, passar informação complementar para determinados alunos, adaptar a sua aula para o ritmo de cada aluno, procurar ajuda em outros colegas sobre problemas que surgem, novos programas para a sua área de conhecimento. O processo de ensino e aprendizagem pode ganhar mais dinamismo, inovação e poder de comunicação (Moran, 1995).

O mundo atualmente exige um profissional cada vez mais crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo e de conhecer o seu potencial intelectual, com capacidade de constante aprimoramento e depuração de ideias e ações. Essa nova atitude não é passível de ser transmitida mas deve ser construída e desenvolvida por cada indivíduo, ou seja, deve ser fruto de um processo educacional em que o aluno vivencie situações que lhe permitam construir e desenvolver essas competências. Neste contexto o computador e as tecnologias digitais podem ser importantes aliados neste processo (Valente, 2012).

M-learning (aprendizagem com mobilidade) refere o processo de aprendizagem apoiado pelo uso de tecnologias de informação e comunicação móveis e sem fio, onde a característica principal é a mobilidade dos alunos (Saccol *et. al.*, 2011). A aprendizagem móvel, envolve o uso das tecnologias móveis, isoladas ou combinadas com outras tecnologias de informação e comunicação, possibilitando a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar (Unesco, 2014).

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Ultimamente verifica-se uma maior facilidade de acesso às tecnologias móveis, embora estas ainda necessitam de ser mais inseridas em atividades escolares. É assim necessário que exista uma adaptação por parte dos docentes, discentes e do ambiente escolar (Alencar *et. al.*, 2015). São relatados por Porvir (2013), alguns aspectos positivos do uso das tecnologias móveis em sala de aula, tais como: Amplia o alcance e a equidade da educação; Otimiza o tempo na sala de aula; Permite que se aprenda em qualquer hora e lugar; Constrói novas comunidades de aprendizagem; Dá suporte à aprendizagem in loco; Aproxima o aprendizado formal do informal; Provê avaliação e *feedback* imediatos; Facilita o aprendizado personalizado; Melhora a aprendizagem contínua; Melhora a comunicação; e Maximiza a relação custo-benefício de educação.

Para Saccol (2011, p. 25), o *m-learning*: refere processos de aprendizagem apoiados pelo uso de tecnologias de informação e comunicação móveis e sem fio, cuja característica fundamental é a mobilidade dos aprendizes, que podem estar distantes uns dos outros e também em espaços formais de educação, tais como salas de aula, salas de formação, capacitação e treinamento ou mesmo no local de trabalho.

A utilização de ferramentas digitais no contexto escolar simplesmente não garante a qualidade na educação, sendo necessário transformar as práticas docentes de facto. Moreira & Kramer, (2007, p. 1038), afirma que: “*é como se os objetos técnicos pudessem, por um passe de mágica, garantir qualidade na educação. Em muitos casos, ocorre transposição, para novos meios, dos conteúdos tradicionalmente ensinados nas salas de aula*”.

Moran (2013, p.12), afirma que: “*A escola precisa reaprender a ser uma organização efetivamente significativa, inovadora, empreendedora. Ela é previsível demais, burocrática demais, pouco estimulante para os bons professores e alunos*”. O mesmo autor afirma ainda que: “*Enquanto a sociedade muda e experimenta desafios mais complexos, a educação formal continua de maneira geral, organizada de modo previsível, repetitivo, burocrático, pouco atraente*”. Apesar de teorias avançadas, predomina, na prática, uma visão conservadora, repetindo o que está consolidado, o que não oferece risco nem grandes tensões.

Acerca do papel do professor, Moran (2015, p. 24), menciona que o mesmo tem papel de curador e de orientador:

Curador, que escolhe o que é relevante entre tanta informação disponível e ajuda a que os alunos encontrem sentido no mosaico de materiais e atividades disponíveis.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Curador, no sentido também de cuidador: ele cuida de cada um, dá apoio, acolhe, estimula, valoriza, orienta e inspira. Orienta a classe, os grupos e a cada aluno.

Para Moran a escola tem a obrigação de fazer uso da tecnologia, e tirar algum proveito. Não se pode aceitar que o professor não faça uso de recursos tecnológicos nas suas aulas. Coscarelli & Ribeiro (2011, p. 91) colabora dizendo que:

É necessário que se reconheça a importância das descobertas tecnológicas, para que não se fique parado no tempo; mas é necessário, também, que se resgate o sentido criador e produtor do homem, para da tecnologia, fazer uma aliada, e não um mero objeto de dominação ou até de alienação.

Moran (2013, p. 27), afirma que *“uma bela escola depende também de um projeto inovador, onde a Internet esteja inserida como um importante componente metodológico”*. O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação em sala de aula podem trazer melhorias significativas para a aprendizagem, pois, segundo Moran (2013, p.31): *“com as tecnologias atuais, a escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos de aprendizagens significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saber tomar iniciativas e a interagir”*.

Assim, é fundamental que o professor contemporâneo busque trazer as tecnologias digitais para a sua vivência e prática pedagógica escolar, visto que os alunos já estão utilizando e adaptados a estas novas tendências tecnológicas.

Lévy (2010, p. 173) diz que:

A principal função do professor não pode mais ser a difusão do conhecimento, que agora é feita de maneira eficaz por outros meios. A sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos que estão a seu encargo. A sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca de saberes, a mediação relacional e simbólica, a adição de uma carga política personalizada dos percursos de aprendizagem etc.

Segundo Moran (2012, p. 7), *“A escola é pouco atraente [...], as disciplinas estão soltas, falam de assuntos sem ligação direta com a vida do aluno. Muitos professores estão desmotivados.”*. Sendo assim, a utilização de ferramentas digitais, quando feita de maneira planejada, pode contribuir no desenvolvimento das habilidades e competências

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

dos alunos de forma autônoma a partir das suas necessidades, facilitando e trazendo mais inovação e dinamicidade aos estudos. A escola e os professores necessitam de atualizar as suas práticas pedagógicas para promover a utilização de ferramentas digitais nas atividades acadêmicas, de modo a acompanhar a evolução dos alunos.

Gomez (2010, p. 88-99), diz que: “*Os programas de redes sociais, sejam pessoais, temáticas ou profissionais, na realidade não foram criados para atividades educativas*”, a mesma autora afirma ainda que o uso pedagógico das redes sociais *on line* e dos aplicativos para dispositivos móveis requerem um certo cuidado, dizendo que: “*A rede é mais um espaço da escola contemporânea que necessita orientação e cuidado para poder se transformar em um dispositivo pedagógico*”.

1.2. Justificativa e Motivação

A presente tese é fruto de uma trajetória profissional que envolve a efetiva utilização de recursos pedagógicos digitais, além de pesquisas relacionadas com o uso dos mesmos. O autor deste estudo trabalha com Informática no Ensino Médio e Superior em uma instituição educacional de Goiás e faz parte do Núcleo de Inovação, Tecnologia e Educação (NITE), vinculado à referida instituição. Neste núcleo de pesquisa, trabalha com pesquisas exploratórias dos recursos pedagógicos digitais e das possibilidades de uso das TDIC na educação. Portanto, o constante interesse pelas tecnologias móveis e pelas metodologias educacionais, motivados principalmente pela leitura de artigos sobre *m-learning* e SAI, originou este novo desafio, de fazer o doutorado em Ciências da Informação no ramo dos Sistemas, Tecnologias e Gestão da Informação e assim desenvolver a presente tese.

A escolha por investigar esta área foi motivada por associar a informação, as tecnologias e os novos desafios atuais, podendo trazer uma maior compreensão sobre fenômenos complexos do digital nas atividades humanas, segundo Bawden & Robinson a ciência da informação é a prática que busca lidar de modo eficaz, com a coleção, armazenamento, recuperação e o uso da informação e está associada com as preocupações de registro de informação e conhecimento, incluindo as tecnologias e os serviços que facilitam a sua gestão e utilização. Os mesmos autores afirmam, tratar-se de uma área de estudo multidisciplinar que envolve diversas formas de conhecimento (Bawden & Robinson, 2012).

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

No cenário atual, podemos afirmar que os dispositivos móveis, em especial, telefones celulares e *smartphones* estão integradas com as nossas atividades diárias. Nos últimos 10 anos, os telefones celulares evoluíram de um simples aparelho vocal para um de alta tecnologia, com recursos tais como: acesso à *Internet*, conteúdo multimídia, *flash* e cartão de memória. Estes se tornaram verdadeiros computadores de bolso, com sistemas operacionais e aplicações de elevado nível. Tendo um aumento considerável no número de aparelhos, segundo a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), no Brasil já são mais de um celular por habitante.

Atualmente é impossível não considerar a exploração destes aparelhos no ensino aprendizagem, incorporando-os como uma alternativa para práticas educacionais, permitindo a aprendizagem em qualquer hora e lugar, provendo avaliações e *feedback* imediatos. Características como a popularização, disponibilidade e portabilidade, fazem desta tecnologia a mais acessível e popular da atualidade. A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, (em inglês *United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization* – UNESCO) tem sido grande incentivadora do uso de celulares para o ensino e aprendizagem, reconhecendo que a integração do celular a educação tem o potencial de romper com os paradigmas pedagógicos tradicionais.

No Brasil, ainda há pouca pesquisa sobre *m-learning*, sendo este um campo recente e desafiador. No entanto, com as características da sociedade atual, em que os alunos estão cada vez mais cedo inseridos na tecnologia, o uso de dispositivos móveis na educação vem tentar aproximar o processo educacional do contexto atual dos alunos. Sendo assim, espera-se com esta pesquisa contribuir com a adoção de práticas mais coerentes com as características da sociedade atual. Outro conceito que vem sendo cada vez mais utilizado em prol do ensino de diversas áreas do conhecimento é a técnica de sala de aula invertida. No entanto, dada a sua recente aparição em estudos acadêmicos, ainda se trata de um tópico sobre o qual há muito para se explorar.

A formação dos professores em tecnologia é sem dúvida um dos maiores desafios quando falamos de tecnologia na Educação. Seja porque a maioria não tem em sua formação o uso de TDIC, como no trabalho de Santos *et al.* (2018) em que 81,3% fizeram esta afirmação, ou pela crença dos formadores de que as TDIC são recursos difíceis, adversos ou trabalhosos ou que estes recursos combinam melhor com as novas gerações.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Um exemplo é o trabalho de Schuhmacher *et. al.* (2017), que em entrevistas os coordenadores afirmaram que: “*Eu diria que nós temos um grupo de professores que estão mais próximos da aposentadoria e estes não querem. [...] Os professores mais tradicionais têm uma visão diferente dos mais jovens e algumas coisas funcionam outras não. Muitos são bastante reticentes, não têm familiaridade, é difícil de mudar uma pessoa que está aqui há 20 anos. Eu sou diferente, mas quem está há 20 ou 30 anos dando aula não vai mudar, porque dá trabalho, te toma um tempo que é bem maior do que o que você está acostumado a fazer tradicionalmente [...]. Ficando evidente que é difícil romper com os hábitos e costumes da sala de aula tradicional.*”

Assim, surgiu a possibilidade de formular uma proposta, para auxiliar estes profissionais, e proporcionar aos alunos que estão familiarizados com as TDIC, explorar estas fora da sala de aula tradicional. Apresentando contribuições para novas configurações e reconfigurações dos processos de ensino e de métodos de aprendizagem, que merecem ser revistos em função da possibilidade de construção de novos ambientes de aprendizagem e do atual perfil dos alunos.

1.3. Caracterização do Problema e Desafios

Empresas como a IBM, a Cisco e a Vivo têm desenvolvido iniciativas de *mobile learning* de forma privada e em parcerias com o governo para a formação de professores. Entretanto para Khaddage *et. al.* (2015) o *mobile learning* ainda é um desafio para os educadores, por terem de se esforçar para identificar as melhores formas de utilizá-lo no processo de ensino e aprendizagem. Visto o grande desafio de incorporar o *mobile learning* nas atividades educativas e por ser ainda pouco pesquisado academicamente, este estudo busca auxiliar com um modelo pedagógico para orientar no planejamento e execução do uso do *mobile learning*, tendo como base a teoria da sala de aula invertida.

É notório que novas práticas pedagógicas envolvendo dispositivos móveis no ensino podem colaborar na superação das dificuldades de aprendizagem encontradas, principalmente, por facilitar o acesso aos materiais educacionais e a comunicação entre os envolvidos. Estudos recentes como Chiyangwa & Alexander (2016), Mohammadi (2015), Sánchez-prieto *et. al.* (2016), Koc (2013), Oberer & Erkollar (2013), Looi *et. al.* (2015), Yusri *et. al.* (2015), Al-Emran *et. al.* (2016) e Jara *et. al.*, (2012) demonstram que *m-learning* pode colaborar para a aprendizagem no ensino. Na revisão de *Mobile learning* realizada por Jeng *et. al.* (2011), já demonstrava a necessidade de integração desta

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

modalidade com as estratégias pedagógicas de aprendizagem planejadas. Visto, ser possível que diversos professores podem não aceitar a utilização de *mobile learning*, devido à mudança de paradigma, saindo da mera reprodução de conhecimento para a criação de experiências de aprendizagem mais desafiadoras e inovadoras, baseadas na solução de problemas (Khaddage *et al.*, 2015; Kurtz *et al.*, 2014; Pina *et al.*, 2015).

Nesse sentido, é importante a definição de modelos pedagógicos, segundo Behar, Passerino & Bernardi (2007, p. 4), estes são: “*um sistema de premissas teórica que representa, explica e orienta a forma como se aborda o currículo e que se concretiza nas práticas pedagógicas e nas interações professor-aluno-objeto de conhecimento*”, podendo ser embasado por uma ou mais teorias de aprendizagem, mas que geralmente são “reinterpretações” destas teorias. Considera-se então, que um modelo pedagógico poderá contribuir para a organização de práticas educacionais, que possibilitem ações mais bem estruturadas, com objetivos e estratégias melhor definidas.

As atividades com *mobile learning* devem ser orientadas por modelos pedagógicos que levam em consideração os requisitos específicos e estratégias próprias para os dispositivos móveis. Visto ainda que, alguns celulares podem vir a apresentar limitações tecnológicas, tais como: *Internet*, sistema operacional e aplicativos. Sendo notório que estes vão tender a diminuir com os avanços tecnológicos e a popularização dos recursos digitais. Ressalta-se que, não foi encontrado uma proposta semelhante a este estudo na literatura preliminar analisada. Diante do exposto, apresenta-se, a seguir, as questões que norteiam este estudo e os objetivos pretendidos.

Este estudo tem como principal desafio desenvolver um modelo pedagógico (ML-SAI), que tem como diferencial combinar dois conceitos atuais que podem ser melhor explorados, o *mobile learning* e a teoria da sala de aula invertida, podendo gerar inúmeras possibilidades pedagógicas ainda não exploradas.

1.4. Questões da Pesquisa

Considerando o contexto apresentado, é levantada a questão principal de pesquisa:

- Como o modelo proposto pode contribuir para o planejamento e a realização de atividades de *Mobile Learning*?

A partir desta questão, identificam-se as seguintes questões específicas de pesquisa:

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Como os dispositivos móveis, quando inseridos em um modelo pedagógico, podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem?
- Como a abordagem da sala de aula invertida pode ser utilizada no modelo proposto?
- Quais as estratégias pedagógicas que podem compor o referido modelo?
- Como o modelo proposto pode ser utilizado no contexto educacional?

1.5. Objetivo Principal da Pesquisa

Esta pesquisa tem como objetivo principal:

- Propor um modelo pedagógico e verificar como este pode contribuir para orientar o planejamento e a realização de atividades de ensino e aprendizagem por meio de dispositivos móveis, tendo como base a abordagem da sala de aula invertida.

1.6. Objetivos Específicos da Pesquisa

Para concretizar o objetivo principal, são estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as contribuições que o uso de dispositivos móveis pode trazer para o processo de ensino e aprendizagem;
- Desenvolver o modelo pedagógico, com base na abordagem da sala de aula invertida;
- Elaborar estratégias mediadas por recursos digitais móveis, de acordo com o modelo pedagógico desenvolvido;
- Aplicar o modelo desenvolvido em estudos de caso;
- Desenvolver um aplicativo digital de fácil utilização, para promover a disseminação do modelo pedagógico desenvolvido.

1.7. Contributos do trabalho

A realização deste trabalho visa proporcionar um conjunto de contribuições que se encontram listadas a seguir:

- Avançar no conhecimento de assuntos atuais e ainda pouco explorados na literatura e associados com o uso e exploração de dispositivos móveis

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

no contexto do ensino e aprendizagem, com recuso à abordagem de sala de aula invertida;

- Proposta de um modelo pedagógico denominado *Mobile Learning da Sala de Aula Invertida* (ML-SAI) que possa contribuir com o planejamento e a realização de atividades de *Mobile Learning*;
- Um conjunto de recomendações para a implementação e desenvolvimento deste modelo pedagógico proposto, contribuindo para uma melhor aprendizagem dos conteúdos ministrados;
- Colocar à disposição de diferentes públicos, uma revisão da literatura e um aplicativo digital, promovendo a disseminação dos conceitos e do modelo pedagógico proposto, para que possa orientar e colaborar com o planejamento e a organização das atividades educacionais.

1.8. Estrutura da Tese

A presente tese foi organizada em nove capítulos, a saber:

O capítulo 1 traz a temática que busca contextualizar e apresentar a visão inicial sobre os temas abordados na pesquisa, em seguida apresenta a justificativa e as motivações que levaram a sua escolha, a caracterização do problema e desafios que a justifica, a partir disso, são levantadas as questões a serem respondidas, os objetivo principal e objetivos específicos a serem alcançados e os contributos do trabalho, finalizando com a estrutura da pesquisa realizada.

Os capítulos 2, 3 e 4, trazem a revisão da literatura, que fundamenta e origina as questões de pesquisa, sendo abordados diversos aspectos dos temas principais deste estudo.

O capítulo 2 traz várias abordagens sobre a SAI, tais como: a sua caracterização, como funciona, quais as ferramentas utilizadas, as vantagens e desvantagens, uma comparação entre a SAI e a abordagem tradicional. São também realizadas duas revisões sistemáticas, uma sobre a utilização da SAI no ensino e outra sobre SAI na produção científica indexada a SCOPUS nos anos de 2016 e 2017. Finalmente, o capítulo termina abordando a produção de dissertações e teses sobre SAI nos cursos de pós-graduação Brasileiros.

No capítulo 3 são apresentados o panorama geral e a definição de m-learning, seguido por uma revisão sistemática da literatura sobre tecnologias móveis em contexto

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

educativo. Em seguida revisitou-se os conceitos existentes na literatura selecionada sobre requisitos para atividades de m-learning. Seguido por uma segunda revisão sistemática da literatura sobre aprendizagem móvel na produção científica indexada ao SCOPUS nos anos de 2016 e 2017. Finalizando, com a investigação da produção de dissertações e teses sobre aprendizagem móvel nos cursos de pós-graduação Brasileiros.

No capítulo 4 são apresentados os conceitos de modelo pedagógico, os elementos de um modelo pedagógico e as principais teorias de aprendizagem encontradas, que englobam as abordagens: tradicionalista, comportamentalista, cognitivista, humanista e conectivista. Por fim, apresentou alguns dos trabalhos encontrados, associados com a temática dos modelos pedagógicos.

O capítulo 5 apresenta e detalha a abordagem metodológica utilizada na realização do trabalho, que foi a pesquisa exploratória e o método de estudo de casos. Em seguida, este capítulo mostra a elaboração e a experimentação do modelo pedagógico proposto, os procedimentos de coleta e análise de dados, destacando o processo de recolha dos dados, realizada por meio de questionários, observação e análise de registros do ambiente virtual. No final, são expostos como foi implementada a validação do questionário, com a submissão do mesmo para a avaliação por três especialistas da área de TI na educação e os procedimentos éticos da investigação, de modo a garantir as questões de confidencialidade e privacidade dos participantes.

O capítulo 6 apresenta um conjunto selecionado de estudos exploratórios preliminares, consistindo em um levantamento de indicativos e três estudos de casos, em que foram utilizados os conceitos de sala de aula invertida combinada com alguma tecnologia móvel, no caso, utilizou-se o Kahoot, WhatsApp e Facebook. Estes estudos de caráter exploratórios investigaram as possibilidades e potencialidades da utilização da abordagem da Sala de Aula Invertida com o auxílio de Tecnologia Móvel, sendo útil para a construção do modelo pedagógico proposto. O capítulo apresenta ainda a evolução na construção do modelo pedagógico que resultou em três propostas consecutivas. O modelo pedagógico prévio, que foi construído a partir da revisão bibliográfica realizada, o modelo pedagógico intermediário que foi melhorado com os estudos preliminares, baseando-se nos resultados das pesquisas exploratórias de estudos de casos, e o modelo pedagógico final que foi aprimorado à medida que foram obtidos os resultados das experimentações do ML-SAI realizadas. Por fim são apresentadas algumas telas da implementação do ML-SAI.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

O capítulo 7 apresenta os resultados da recolha de dados realizada durante a investigação do modelo pedagógico. Ao total foram realizadas três experimentações. A primeira foi na disciplina de introdução a programação, de um curso técnico presencial de informática, com alunos de idades entre 15 e 16 anos, totalizando 23 alunos participantes. Na segunda, participaram alunos do segundo ano do curso técnico em informática para Internet presencial, com alunos de idades entre 15 e 16 anos, totalizando 30 alunos participantes. No terceiro experimento o ML-SAI foi utilizado nos cursos presenciais noturnos superiores de Sistemas de Informação (SI) e licenciatura em química, totalizando 45 alunos investigados, estes com idades entre 18 e 45 anos.

O capítulo 8 traz a realização de análise crítica, discussão comparativa e reflexões sobre os resultados encontrados, abordando quatro aspectos principais, sendo eles: abordagens metodológicas, disponibilização dos conteúdos, perfil do professor e dos alunos e uso de recursos tecnológicos. Por fim é realizada uma reflexão final perante a adoção do mesmo, sintetizando as possibilidades de abordagens e metodologias no contexto das tendências atuais.

O último capítulo apresenta as principais conclusões do trabalho, seus contributos, as recomendações e sugestões de trabalhos futuros, bem como se discute as limitações sentidas no presente trabalho.

São ainda apresentados um conjunto de apêndices de suporte ao trabalho realizado, nomeadamente ao apoio às ações de recolha de dados nas diferentes experiências realizadas.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Capítulo II – Sala De Aula Invertida

2. Introdução

A Sala de Aula invertida (SAI) é uma metodologia ativa de aprendizagem que vem ganhando espaço entre os professores, de modo a enfrentar os desafios atuais das mudanças desta nova sociedade. A SAI proporciona mudanças significativas na forma de elaboração e execução das atividades pedagógicas, onde os alunos passam a atuar como protagonistas de seu aprendizado e o professor passa a ser um mediador neste processo (Martins da Silva, Sampaio Lima & Bandeira Andriola, 2016). Esse entendimento é corroborado por Bergmann & Sams (2016) afirmando que com a SAI “*a aula gira em torno dos alunos, não do professor; esse está presente unicamente para prover feedback especializado*”. Na SAI os alunos apropriam-se do conteúdo de forma antecipada à aula presencial e o tempo em sala de aula é utilizado para promover discussões de modo a sanar as dúvidas.

A SAI é um modelo educacional que se encaixa nessa nova perspectiva de ser utilizada em conjunto com as tecnologias digitais e aprendizagem virtual, pois busca encaixar com as reais necessidades e interesses dos alunos as mudanças sociais que ocorrem atualmente (Tourón, Santiago & Díez, 2014). Confirmando o relatório da Unesco (2014), onde argumenta ser ideal que a tecnologia e a educação evoluam lado a lado com as necessidades educacionais. Gómez (2015, p. 29) afirma ainda que “*é preciso reinventar a escola para que esta possa desenvolver conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e emoções*”.

O método tradicional de ensino, é geralmente realizado por meio da explanação dos conteúdos e complementada com os trabalhos de casa, entretanto na sala de aula invertida esse processo é invertido, sendo que o aluno acessa o conteúdo *on-line* previamente em casa antes das aulas e os momentos presenciais em sala de aula são utilizados para realizar atividades e trabalhos colaborativos pertinentes ao que foi visto em casa, por meio da interação e colaboração com os seus pares e o professor. O professor fica responsável por retirar pontuais dúvidas e consolidar o aprendizado (Pereira & Silva, 2018; Tucker, 2012). Neste sentido, Zainuddin & Halili (2016) compilaram diferentes estudos internacionais sobre sala de aula invertida com estudantes universitários. Onde, observaram diversos benefícios, tais como: motivação, envolvimento, participação e interação.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

2.1. Sala de Aula Invertida: Caracterização

A Sala de aula invertida segundo seus criadores Jonathan Bergmann e Aaron Sams, é o conceito em que, o que antes era feito na sala de aula no modelo tradicional, agora é executado em casa, enquanto que as atividades que eram realizadas sozinhas pelos alunos como tarefa de casa, agora são executadas em sala de aula (Bergmann & Sams, 2016). Trata-se então de uma abordagem pela qual o aluno assume a responsabilidade pelo seu estudo teórico e a aula presencial serve simplesmente como aplicação prática dos conceitos estudados previamente (Jaime; Koller & Graeml, 2015). Ou seja, os professores disponibilizam os conteúdos de forma *on line* aos alunos, que estudam previamente, e durante a aula são realizadas atividades práticas como resolução de problemas, projetos, discussões em grupo, e laboratórios (Valente, 2014).

Nesta metodologia, o aluno tem o primeiro contato com o conteúdo virtualmente, fora da escola, e posteriormente discute e tira dúvidas durante a aula. Na sala de aula invertida existe uma quebra de paradigma. A premissa é considerar o conhecimento que o aluno é capaz de construir de forma autônoma quando fornecido condições por parte do professor. A consolidação da aprendizagem é, efetivada em sala de aula, funcionando para a elucidação de dúvidas, problematização de questões em discussões fomentadas pelo conteúdo fornecido pelo professor ou disponibilizado pelos próprios alunos (Souza, 2015). Neste contexto, o professor tem uma grande responsabilidade na escolha do tipo de recurso tecnológico que utilizará como suporte em seu programa de ensino, dedicando-se ao planejamento de práticas relevantes para que a tecnologia em uso seja uma ponte para construção de aprendizagens significativas (Souza, 2015).

Segundo Valente (2014, p. 86), após 2010, o termo *flipped Classroom* passou a ser utilizado em escolas de Ensino Básico e Superior, principalmente com as inúmeras publicações internacionais. Mas os primeiros estudos não são recentes e remontam da década de 90 (Trevelin, Pereira & Oliveira Neto, 2013; Teixeira, 2013 e Valente, 2014). Nos Estados Unidos existe uma organização, a *Flipped Learning Network* (FLN), que divulga conceitos sobre a aprendizagem invertida para que educadores o possam implantar com sucesso. Esta teoria foi testada e aprovada por diversas universidades dos EUA, tais como: *Duke, Stanford, Harvard* e *Massachusetts Institute of Technology – MIT* e no ensino K-12 americano. A teoria da sala de aula invertida tornou-se uma tendência crescente da educação em vários países, tais como: Finlândia, Singapura, Holanda e Canadá (Ramal, 2015). No Brasil, temos diversas escolas e universidades que aplicam

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

esta abordagem, tais como: Colégio Dante Alighieri, UNIAMÉRICA, UNISAL, PUC do Paraná e Universidade Positivo.

A teoria da sala de aula invertida é um modelo baseado no ensino híbrido. O ensino híbrido “*é uma combinação dos recursos e dos métodos usados face a face e on line, com a qual se procura tirar partido das vantagens de qualquer um dos dois sistemas de aprendizagem*” Miranda (2005, p.48). O ensino híbrido, também pode ser chamado de *blended learning* ou *b-learning*, este surgiu a partir de experiências *e-learning* (Tarnopolsky, 2012, p.14).

Conforme Lima & Capitão, 2003, p. 38, o *e-learning* envolve “*aprendizagem baseada na Web*”, “*aprendizagem baseada na Internet*”, “*aprendizagem em linha*”, “*ensino distribuído*” e “*aprendizagem baseada no computador*”. Christensen, Horn & Staker, 2013, p. 33, dizem que o conceito da Sala de Aula Invertida é uma técnica em que os professores podem melhorar o engajamento (envolvimento) dos alunos. Podendo ser mais simples de implantação, necessitando somente de um bom planejamento dos professores.

De acordo com Bergmann & Sams (2016) o modelo SAI consiste em: “*o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula*”. Segundo os mesmos autores neste modelo o tempo deve ser reestruturado. Ao início da aula deve ser utilizado para tirar as dúvidas sobre o vídeo assistido em casa, depois devem ser desenvolvidas práticas orientadas e independentes e/ou atividades de laboratório. Assim, os alunos aplicam os conteúdos teóricos na prática em sala de aula, na forma de resolução de problemas. O professor atua como um mediador enquanto os alunos participam de forma ativa no processo de ensino e aprendizagem.

Bergamann & Sams (2016), afirmam que “*o papel do professor na sala de aula é o de amparar os alunos, não o de transmitir informações*”. Outro fator importante desse modelo é a utilização de TDIC, que possibilita o melhor aproveitamento do tempo em sala de aula e estimula a participação dos alunos. Para Bergamann & Sams (2016) os conteúdos quando transmitidos *on line* permitem que os alunos organizem seu próprio ritmo de estudo e aprendizado de forma flexível.

Para Moran (2014) a sala de aula invertida é uma das teorias mais interessantes da atualidade, por mesclar metodologia de ensino com tecnologia, concentrando no virtual o conteúdo básico e, na sala de aula, atividades criativas e supervisionadas, tais

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

como: aprendizagem por desafios, projetos, problemas reais e jogos. Por não existir um modelo único de inversão da sala de aula o professor fica à vontade para realizar as atividades práticas como bem quiser, o que possibilita que os alunos possam trabalhar em grupos ou em atividades individuais (Bergmann & Sams, 2016). Moran (2014) explica que o papel do professor é de curador e de orientador, “*Curador, no sentido de cuidador: ele é atento a cada um, dá apoio, acolhe, estimula, valoriza e inspira. Orienta a classe, os grupos e cada aluno*”.

2.2. Como funciona a Sala de Aula Invertida?

Na teoria da sala de aula invertida os alunos têm acesso ao conteúdo antes da aula e são utilizados os primeiros minutos para esclarecimento de dúvidas, de modo a sanar equívocos antes dos conceitos serem aplicados nas atividades práticas, que demandam mais tempo (Bergmann & Sams, 2016).

Dentro da sala de aula as atividades assumem diversas formas cognitivas, tais como: aplicar, analisar, avaliar, criar, contar com o apoio de seus pares e professores. Possibilitando a preparação prévia das atividades de aprendizagem, o que ajuda aos estudantes desenvolver sua comunicação e habilidades de pensamento (Lage; Platt & Treglia, 2000).

Moran (2014) explica que o papel do professor é de curador e de orientador, “*É o curador, que escolhe o que é relevante entre tanta informação disponível e ajuda a que os alunos encontrem o que procuram. Curador, no sentido também de cuidador: ele é atento a cada um, dá apoio, acolhe, estimula, valoriza e inspira. Orienta a classe, os grupos e cada aluno. Ele tem que ser competente intelectualmente, afetivamente e gerencialmente (ministrar aprendizagens múltiplas e complexas)*”. A Figura 1 apresenta um resumo da metodologia da Sala de Aula Invertida.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida



Figura 1. Resumo da metodologia Sala de Aula Invertida. Fonte: Barbosa, et. al. 2015.

2.3. Ferramentas utilizadas na Sala de Aula Invertida

A teoria da Sala de Aula Invertida, apesar de não ser uma metodologia de ensino nova, teve maior destaque recentemente por meio da evolução das tecnologias digitais, que possibilitaram a utilização de uma vasta quantidade de recursos para o planejamento e a implantação deste modelo, promovendo assim, a integração das tecnologias digitais na aprendizagem (Teixeira, 2013).

Assim, seguem alguns dos tipos de ferramentas que podem ser utilizados com a Sala de Aula Invertida: Vídeo aulas; *Podcast*, *vodcast* e *screencast*; Lousas digitais; Plataformas de ensino; Fóruns, *wikis*, questionários de auto avaliação e de avaliação entre pares, presentes em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), como Moodle, Edmodo e outros; Cursos e objetos de aprendizagem de repositórios como *Coursera* e *Khan Academy*; Redes sociais.

Bergmann & Sams (2016) usam vídeos no lugar da instrução direta, mas afirmam que a sala de aula invertida não é sinônimo de vídeos *on line* ou da substituição de professores por vídeos, porque são justamente as interações e as atividades face a face as mais importantes nesta metodologia. Muitos são os casos de professores que aplicam os conceitos de inversão sem a utilização de vídeos.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

2.4. Vantagens e Desvantagens do Modelo de Sala de Aula Invertida

Bergman & Sams (2016), apontam algumas vantagens da SAI: flexibilidade do tempo, podendo acessar as atividades *on line* no horário e lugar que quiserem; permite que o professor se dedique mais em sala de aula atendendo aos alunos com dúvidas; permite aos alunos pausar os vídeos e compreender os conceitos no seu tempo; intensifica a relação entre professor e aluno; aumenta a interação entre alunos, com as atividades em grupo; muda o gerenciamento da sala de aula, deixando os alunos mais envolvidos nas atividades; torna a aula mais transparente; os alunos progredem em ritmo próprio, podendo estudar quando quiserem e levar o tempo que for necessário para finalizar, ver e rever quantas vezes for necessário os materiais *on line*; possibilidade de reutilização das aulas no ano seguinte pelo professor.

Moran & Milsom (2015), observaram um melhor desempenho dos alunos nas avaliações, a classe se mostrou mais envolvida no desenvolvimento do conteúdo e os alunos sentiam-se mais confiantes para aprender de forma independente. Tune; Sturek & Basile (2013) notaram também que com a realização das atividades antes das aulas houve uma melhora nas discussões realizadas em sala e que os alunos saíram melhores nas avaliações do que no curso tradicional.

Pavanelo & Lima (2017), apontam algumas desvantagens da SAI: requer mudanças na postura do professor, necessita da escolha, elaboração de materiais didáticos eficientes; mudanças na postura dos alunos; existência de problemas técnicos como não ter acesso à *Internet* e assim não realizar as tarefas; necessidade de muita organização, precisando familiarizar os alunos com um conceito novo e diferente; precisam fazer a transição de um modelo passivo de aprendizagem para um ativo; precisam motivar os alunos para fazer suas tarefas e se preparar para as aulas, senão estes ficarão facilmente distraído por outras coisas; requer muita autodisciplina, precisam saber como estudar, o que leva tempo.

Valente (2014) identificou alguns pontos positivos em relação a utilização dessa metodologia, tais como: possibilidade dos alunos trabalharem em ritmo próprio e desenvolverem o máximo de compreensão possível; identificação prévia, por parte dos alunos, de pontos que precisam ser mais bem assimilados e formulação de dúvidas que podem ser esclarecidas em sala de aula; possibilidade de customização, por parte do professor, das atividades da sala de aula, de acordo com as necessidades dos alunos; incentivo a trocas sociais, entre colegas, por meio das atividades em sala de aula. O

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

mesmo autor também identificou algumas preocupações e críticas sobre a metodologia, como por exemplo: a preocupação dos professores com as dificuldades que os alunos poderão apresentar, devido a forma que esta metodologia é proposta; a dependência da tecnologia para a sua realização, podendo criar um ambiente desigual de aprendizagem e a possibilidade do aluno não se preparar antes da aula, não conseguindo realizar as atividades presenciais.

Bergmann & Sams (2016) apresentam algumas vantagens da utilização da sala de aula invertida, tais como: cada estudante pode ser assistido em seu próprio ritmo, quantas vezes precisar, podendo solicitar se necessária colaboração dos pais ou colegas. Na sala de aula o professor pode orientar as atividades de acordo com as necessidades específicas de cada estudante.

2.5. Comparação Entre os Modelos Sala de Aula Invertida e Tradicional

Basicamente um exemplo de comparação entre os modelos tradicional e sala de aula invertida, foi o trabalho de Trevelin; Pereira & Oliveira Neto (2013), intitulado “*A Utilização da «Sala de Aula Invertida» em Cursos Superiores de Tecnologia: Comparação Entre o Modelo Tradicional e o Modelo Invertido «Flipped Classroom» Adaptado aos Estilos de Aprendizagem*”. Este trabalho busca comparar os resultados de aprovação e reprovação de algumas turmas que cursavam a disciplina Sistemas Operacionais, da Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga, utilizando as duas metodologias. Como amostra tinha 148 alunos do segundo semestre do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, que foram divididos em quatro turmas. Em três turmas foram ministradas de maneira tradicional. Na quarta turma as aulas seguiram a metodologia da Sala de Aula Invertida. Ao final do semestre letivo, foi verificada uma melhoria no índice de reprovação que diminuiu bastante e cerca de 90% dos alunos afirmaram, por meio de um questionário, que preferiam a metodologia da SAI a tradicional. A Tabela 1 apresenta uma comparação em relação a execução dos dois modelos.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 1. Comparação entre os modelos sala de aula invertida e tradicional

Período	Modelo Tradicional	Modelo SAI
Antes das aulas	Não há contato prévio com o conteúdo que será trabalhado em sala de aula;	Os alunos têm contato prévio com o conteúdo que será trabalhado em sala de aula;
Durante as aulas	O professor apresenta o conteúdo de forma expositiva, utilizando como recurso didático a lousa;	O professor tirar as dúvidas; Desenvolvimento de atividades práticas orientadas; Realização de estudos de Caso em grupos ou atividades em laboratório.
Depois das aulas	Realização de trabalhos ou exercício em casa.	Aplicação do conceito numa situação real.

A Tabela 2, foi inspirado em Gannod *et. al.* (2008) e apresenta as principais diferenças e semelhanças entre os dois modelos.

Tabela 2. Comparação entre o modelo tradicional e o invertido, Gannod et. al. (2008)

Fator	Modelo Tradicional	Modelo SAI
Tempo de preparação das aulas pelo professor	Estudo do conteúdo, preparação de atividades a serem desenvolvidas em sala;	Preparação dos materiais assíncronos (vídeos, exercícios de compreensão, etc.); preparação de atividades a serem desenvolvidas em sala;
Papel do aprendiz	Ouvir explicações em sala; realizar atividades de fixação em sala e em casa, em grupos ou individualmente;	Estudar previamente em casa; realizar atividades em sala, preferencialmente em grupos;
Papel principal do professor	Transmissor de conteúdos;	Mediador e facilitador;
Atividades realizadas em sala	Explicação de conteúdos; resolução de dúvidas; exercícios de fixação do conteúdo explicado em sala;	Atividades variadas de fixação e aprofundamento do conteúdo visto em casa; resolução de dúvidas;
Atividades realizadas em casa	Atividades variadas de fixação do conteúdo visto em sala;	Acesso a materiais assíncronos e atividades simples de compreensão destes, como <i>quizzes</i> ;
Local de acesso ao conteúdo	Primariamente em sala de aula;	Primariamente por meio dos materiais assíncronos que podem ser acessados a partir de diversos locais;

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

É importante observar, que os alunos que, por algum motivo, não puderem comparecer a uma ou mais aulas possivelmente perderão parte significativa do conteúdo passado em sala de aula, entretanto na SAI o conteúdo está sempre disponível ao aluno (Bergmann & Sams, 2012).

2.6. Utilização da Teoria da Sala de Aula Invertida no Ensino: Revisão Sistemática da Literatura

Pensando nas possíveis publicações advindas da possibilidade pedagógica do uso da Sala de Aula Invertida, é que se decidiu como objetivo sistematizar um estudo a fim de mapear e conhecer o que os pesquisadores têm descoberto quando utilizam desta com seus alunos.

A revisão sistemática utiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção minuciosa, por meio da aplicação de um protocolo de pesquisa. Esse protocolo é sistematizado e possui características próprias de busca, análise e síntese dos dados obtidos. Para desenvolver esse protocolo é necessário definir uma série de critérios que fundamentam toda a pesquisa. Todos esses critérios devem ser imparciais, e não podem sofrer alterações após o início da execução do protocolo (Kitchenham, 2004). O protocolo de revisão torna esse tipo de pesquisa diferente da revisão narrativa que é fundamentada em uma natureza opinativa, baseada na interpretação realizada pelos pesquisadores. O que a faz com que essa revisão possua menos evidências científicas que a revisão sistemática.

Para o desenvolvimento de uma revisão sistemática é preciso certificar-se que todos os artigos importantes ou que possam ter algum impacto na conclusão da revisão sejam incluídos, sendo assim, é necessário estabelecer uma estratégia eficaz para incluir termos mais adequados na busca e também uma boa escolha das bases de dados específicas sobre o tema (Sampaio & Mancini, 2007).

Assim, para selecionar a amostra utilizada, foram definidos alguns parâmetros de inclusão e exclusão. Este procedimento teve como objetivo auxiliar na composição de um conjunto de artigos que abordem o mesmo tema. Os fatores utilizados neste estudo são apresentados na Tabela 3.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 3. Fatores de inclusão e exclusão.

Fatores de Inclusão	Fatores de Exclusão
Artigos escritos em língua portuguesa; Artigos disponíveis no <i>Google</i> , <i>Google Acadêmico</i> , Periódicos Capes e <i>SciELO</i> ; Estudos sobre Teoria da Sala de Aula Invertida; Artigos empíricos ou teóricos.	Artigos em língua estrangeira; Artigos em outras bases de dados que não sejam <i>Google</i> , <i>Google Acadêmico</i> Periódicos Capes e <i>SciELO</i> .

Para a composição da base de dados documental dos artigos que fizeram parte da amostra deste estudo, executou-se uma busca sistemática na Web nos motores de busca *Google*, *Google Acadêmico*, Periódicos Capes e *SciELO*. Para a busca dos artigos nas bases de dados, utilizou-se como descritores as seguintes palavras: “*Teoria da Sala de Aula Invertida*”, “*Sala de Aula Invertida*”, “*Teoria da Sala de Aula Invertida e Educação*”, “*Teoria da Sala de Aula Invertida e Ensino*”, “*Sala de Aula Invertida e Ensino*” e “*Sala de Aula Invertida e Educação*”.

Na busca dos artigos para realização da pesquisa, após a exclusão dos artigos em duplicidades e que atendiam ao critério estabelecido, encontrou-se um total de 62 artigos. Que em seguida foram exportados para o software *ATLAS.ti*, sendo analisados, codificados e categorizados.

Os resultados obtidos, responderam às perguntas:

- Quais os motivos para implantação da Sala de Aula Invertida?
- Quais os papéis dos alunos e professores na Sala de Aula Invertida?
- Quais os benefícios e desafios da Sala de Aula Invertida?
- Quais são os principais tipos de estudos realizados?
- Em quais áreas e contextos é mais utilizado?
- O que ainda falta ser explorado?
- Quais as tecnologias que estão sendo utilizadas na Sala de Aula Invertida?
- Qual o nível de escolaridade onde a Sala de Aula Invertida está sendo utilizada?
- Qual a modalidade de ensino onde a Sala de Aula Invertida está sendo utilizada?
- Qual a aceitação deste tipo de metodologia?
- Houve evolução dos alunos com esse tipo de metodologia?

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Com a realização das codificações no software *ATLAS.ti* dos artigos foi possível encontrar os possíveis motivos para implantação da sala de aula invertida, apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Motivos para a implementação do SAI.

Motivos para implementação da SAI
Atender aos alunos que por algum motivo faltam às aulas
Remodelar e propor alterações no processo ensino-aprendizagem
Facilitar a compreensão de conceitos que não costumam ser de fácil assimilação pelos estudantes
Alterar a forma como são repassados os conteúdos aos estudantes, evitando uma forma simplesmente mecânica
Facilitar a compreensão de conceitos que não são de fácil assimilação pelos estudantes
Maior aproveitamento do tempo de aula
Favorecer que alunos trabalhem ativamente em sala de aula, tornando os alunos mais participativos da aula, ao invés de somente ouvintes
Elevado índice de reprovação, o que gera um represamento de alunos
O avanço tecnológico, pois atualmente a <i>internet</i> e outras tecnologias proporcionam fácil acesso a muitas das informações transmitidas na sala de aula tradicional
Problemas com a falta de recursos financeiros de alguns alunos para a compra de novos livros didáticos atualizados
Melhor desenvolvimento dos alunos, resultando em educandos mais interessados e engajados, que buscam o sucesso em suas carreiras acadêmicas e profissionais.
Abordagem mais centrada no aluno

Os artigos analisados revelaram também o novo papel que o aluno e o professor têm na abordagem da Sala de Aula Invertida, apresentados nas Tabelas 5 e 6 respectivamente.

Tabela 5. Papel do aluno na abordagem SAI.

Papel do aluno
Assistir às vídeo-aulas ou materiais disponibilizados antes da aula presencial
Participar das atividades em sala de aula
Ser responsável por sua própria aprendizagem
Realizar todas as atividades no prazo determinado
Demonstrar o que sabe e investigar o que não entendeu
Estudar em seu próprio ritmo

Tabela 6. Papel do professor na abordagem SAI.

Papel do professor
Facilitador
Mentor
Auxiliador
Fornecer apoio individualizado a todos os alunos
Incentivador
Inspirador
Questionador
Ouvinte de ideias

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Nos artigos utilizados foi possível encontrar muitos benefícios concedidos e desafios a serem enfrentados na implantação da proposta de Sala de Aula Invertida. As Tabelas 7 e 8 apresentam, respectivamente, os benefícios e os desafios da abordagem da Sala de Aula Invertida.

Tabela 7. Benefícios proporcionados pela metodologia SAI.

Benefícios da SAI
Substituição da aprendizagem passiva, por aulas participativas
O professor pode produzir o conteúdo uma única vez em vídeo, podendo repeti-lo em várias turmas, desde que suas informações sejam atualizadas
Disponibilidade permanente de conteúdos aos alunos
Permite trabalhar os conteúdos de forma mais ampla e profunda
Explicação de todo o conteúdo planejado em menos tempo que nas aulas tradicionais
Liberar o tempo de aula para atividades mais envolventes (investigação laboratorial, resolução de problemas e projetos)
Ao gravar o vídeo, o professor passa a refletir sobre a aula
Aumento da interação entre aluno-aluno
Aumento da interação entre aluno-professor
Fornecer apoio individualizado aos alunos
Melhorar o relacionamento
Progresso dos alunos nas avaliações, empenho e atitudes
Facilitar a identificação das dificuldades dos alunos
Envolvimento dos pais, acompanhando a educação dos filhos na escola
Aumento da responsabilidade dos estudantes
O aluno trabalha em seu próprio ritmo e estilo
Promove o desenvolvimento da comunicação
Promove o trabalho em equipe
Promove a colaboração de ideias
Permite que o aluno coloque o seu aprendizado em prática

Tabela 8. Desafios da metodologia SAI.

Desafios da SAI
Maior tempo para a preparação das aulas
Os alunos precisam ser preparados e orientados para o desenvolvimento da aula, por ser uma metodologia diferente da tradicional
Resistência dos alunos ao novo método
Não são todas as áreas que permitem a inversão da aula, sendo mais provável que seja mais utilizada em cursos mais didáticos
Modelo dependente das tecnologias, alguns alunos podem não ter acesso à informação em casa
A falta de computador ou <i>Internet</i> nas casas dos alunos
Demanda que a abordagem pode fazer nos computadores de casa, caso tenha mais de um estudante na mesma casa
Os alunos não acessarem aos vídeos ou outras <i>mídias</i> em casa
Os alunos não estudarem antes das aulas e por esse motivo, não conseguirem acompanharem o desenvolvimento da aula presencial
Pouca participação dos alunos nas discussões, apenas observam
As condições nas quais os alunos entram em contato com os conteúdos, não devendo ser ao mesmo tempo que outras atividades

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Nos artigos utilizados foi possível observar quais foram os principais tipos de estudos realizados com a abordagem da Sala de Aula Invertida. Conforme ilustra a Tabela 9.

Tabela 9. Principal tipo de estudos realizados com a SAI.

Principal tipo de estudos realizados com a SAI
Abordar o uso de ferramentas colaborativas baseadas na <i>internet</i> para prover a interatividade no ambiente escolar
Analisar as possibilidades e desafios do SAI, no intuito de demonstrar possíveis potencialidades aos processos de ensino-aprendizagem no âmbito do ensino superior
Apontar as potencialidades, alguns dos problemas enfrentados e a opinião dos alunos em relação à metodologia SAI
Apresentar a importância que a SAI traz, aliada à tecnologia da rede social virtual do <i>Facebook</i> e à mediação docente, com ganhos significativos na realização de trabalhos pedagógicos, caracterizando-se como um modelo híbrido que não destitui o modelo tradicional de aula
Apresentar as dificuldades encontradas, a necessidade da interação dos alunos e do preparo invertido, bem como os conhecimentos adquiridos com a utilização de vídeo-aulas e outros recursos interativos como textos, games, arquivos de áudio, vídeo conferência, fóruns etc.
Apresentar as dificuldades enfrentadas por professores que atuam no ensino superior
Apresentar experiências de ensino híbrido, por meio da aplicação da metodologia de SAI
Apresentar os resultados de experiências de uso do método de SAI, reportando as percepções dos estudantes sobre esta estratégia de ensino
Apresentar reflexões e relatos como resultado da utilização de duas das metodologias ativas, no ensino universitário, representadas pelos métodos da SAI e PBL - Aprendizagem Baseada em Problemas, destacando os prós e contras apontados pelos professores do ensino superior
Apresentar um suporte tecnológico variado, com base em ferramentas gratuitas da web 2.0, que proporcionam oportunidades de incorporar estratégias de aprendizagem criativas dentro desse novo modelo de ensino e aprendizagem, com vista a maximizar a construção do conhecimento dos alunos
Apresentar uma breve discussão acerca da forma pela qual o ensino de leitura pode ser desenvolvido por meio de metodologias ativas de aprendizagem, nesse caso, em especial, através da proposta da sala de aula invertida em conjunto com a plataforma de ensino <i>GoConqr</i>
Avaliar a aplicação da SAI no ensino superior
Buscar métodos inovadores para o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem de Instituição de Ensino Superior
Caracterizar a evolução do conceito de aprendizagem invertida, identificando os pilares estruturantes desta aprendizagem e apresentar referencial de sua utilização na educação à distância
Caracterizar e tecer algumas reflexões a respeito da SAI
Classificar os pressupostos das metodologias ativas, com foco na Aprendizagem Baseada em Problemas, na Sala de Aula Invertida e na <i>Peer Instruction</i> , discutindo possíveis adequações ao contexto nacional, considerando as peculiaridades de nossas escolas e da comunidade acadêmica
Comparar os resultados de uma disciplina, ministrada para diferentes turmas ora de forma tradicional ora através da combinação dos estilos de aprendizagem com a metodologia da SAI
Comprovar que com a implementação do modelo SAI, o processo de ensino aprendizagem dos alunos foi melhor que o processo tradicional
Conceituar o ensino híbrido levantando algumas questões relativas ao papel do professor e do aluno nesta nova perspectiva metodológica. Contextualiza o ensino híbrido na tendência

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

pedagógica crítico social dos conteúdos com foco na educação superior. Apresentar o conceito de sala de aula invertida e o papel do professor nesta mudança de paradigma educacional
Constatar que os dispositivos digitais articulados a <i>Internet</i> possibilitam novas formas de ensinar aprender e permitem a articulação de novas metodologias de ensino
Contribuir na melhoria do aprendizado dos alunos, tornando as aulas atraentes, objetivas e com o foco no aluno
Demonstrar a eficiência e inovação da SAI como método de ensino colaborativo entre professor e aluno
Demonstrar a potencialidade da metodologia SAI através da elaboração e avaliação de um processo que dê suporte à aprendizagem colaborativa na sua implementação nas aulas
Descrever os aspectos essenciais sobre a “sala de aula invertida”, com o intuito de auxiliar aqueles que tiverem interesse de utilizá-la
Descrever uma Revisão Sistemática da Literatura para responder algumas questões acerca da metodologia SAI
Discutir a estratégia de ensino SAI, enquanto metodologia ativa e apresentar as percepções dos estudantes
Discutir a relação entre tecnologias digitais móveis e educação mediante uma experiência de SAI
Discutir as diferentes modalidades do <i>blended learning</i> e da sala de aula invertida, como as TDIC são usadas em diferentes modelos de implantação dessa abordagem pedagógica, como a sala de aula invertida pode ser implantada e os pontos positivos e negativos sobre a sala de aula invertida apresentados por diferentes autores
Discutir uma proposta nova de metodologia de ensino aprendizagem, que será utilizada no ambiente de uma instituição de ensino
Identificar desafios e avanços da utilização da SAI
Incentivar a aprendizagem ativa e analisar o comportamento das turmas com a SAI
Investigar de que maneira a aula invertida, já aplicada com sucesso na modalidade presencial, poderia ser utilizada de maneira adequada nos cursos a distância
Investigar e refletir sobre os possíveis impactos da implementação da Sala de Aula Invertida, um método do ensino híbrido
Investigar, a partir do levantamento de pesquisas empíricas em base de dados, a percepção dos professores sobre as possibilidades e desafios oferecidos pela proposta de sala de aula invertida
Levantamento das publicações envolvendo a SAI destacando sua relevância e aplicação
Propor soluções a serem adotadas no processo de ensino e aprendizagem
Provocar à reflexão crítica direcionada à Sala de Aula Invertida como opção metodológica com vistas à qualidade de ensino
Realizar uma revisão bibliográfica e uma análise crítica dos conceitos de SAI
Relatar a experiência do uso da rede social <i>WhatsApp</i> no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos propostos
Relatar a implantação do modelo pedagógico SAI, em cursos superiores de tecnologia a distância, com o uso de encontros presenciais e a distância, mais conhecidos como metodologia <i>Blended</i> de EAD

Também foi possível verificar as áreas e contextos onde a abordagem da Sala de Aula Invertida é mais utilizada. Conforme apresentado na Tabela 10.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 10. Áreas e contextos onde a abordagem da SAI é mais utilizado.

Áreas e contextos onde a SAI é mais utilizado
Diversas experiências realizadas por educadores de diferentes áreas e níveis educacionais, principalmente no ensino médio e em cursos superiores de diversas áreas
Cursos híbridos que procuram aproveitar o que há de mais vantajoso em cada modalidade de ensino, com conteúdos ofertados a distância e presencialmente, em geral, não abdicam do ensino tradicional
Diversas áreas da atividade humana como, por exemplo, o ambiente acadêmico, seja através da criação de novos modelos educacionais ou no desenvolvimento de ferramentas digitais que apoiam os processos de ensino e aprendizagem
Avanços das tecnologias, principalmente com foco nas comunicações e acesso a informações, possibilitando uma sociedade voltada para a aprendizagem sem lugar, tempo e fonte de conhecimentos específicos
Necessidade de formação continuada dos professores para não só compreenderem a lógica da sala de aula invertida como também refletirem sobre o papel do ensino superior na atualidade e sua função
Os professores não se apoderaram das <i>mídias</i> digitais, visando rever sua prática e compreensão de uma mudança que não é pontual, mas que acontece a todo o momento, redefinido papéis e novas formas de pensar
Os alunos já estão nascendo inseridos na cultura digital, sendo algo familiar para eles e a escola precisa utilizar as ferramentas tecnológicas ao seu favor, contribuindo para uma educação de qualidade
Mediados por tecnologias interativas, como ambientes virtuais e ferramentas colaborativas onde alunos trabalham em grupo, presencialmente ou a distância, orientados pelos professores, a sala de aula é transformada em um espaço colaborativo, aberto e contínuo de aprendizagem
Dificuldades de mudança dos agentes educativos. Para os professores exige-se uma mudança radical de postura na sala de aula, quer na preparação de materiais didáticos quer na metodologia e estratégia pedagógica em contexto de sala de aula, tendo em conta que não foi formado na lógica da aula invertida. Para o aluno exige-se um comprometimento e responsabilização da sua aprendizagem

Foi verificado ainda o que falta a ser explorado na abordagem da Sala de Aula Invertida. Conforme ilustra a Tabela 11.

Tabela 11. O que ainda falta ser explorado na abordagem da Sala de Aula Invertida.

O que ainda falta ser explorado na SAI
Analisar as causas da falta de tempo e dificuldades para se dedicar às disciplinas, tais como: trabalhar durante o dia ou falta de <i>internet</i>
Verificar a eficácia do uso de monitoria <i>on line</i>
Investigar as possibilidades de capacitação e formação para os professores, apresentando novas práticas e recursos didáticos
Estudar os motivos da resistência a mudanças, por ser uma proposta diferente, por exigir que eles trabalhem em casa ao em vez de serem expostos ao conteúdo pela primeira vez em classe
Propor a reformulação do currículo de formação de professores e pedagogos para as novas formas de aprendizagem utilizando as metodologias ativas
Investigar novos modelos de atuação do professor em sala de aula
Verificar como e com que objetivo os alunos utilizam as tecnologias nas aulas,
Investigar como os professores estão explorando os recursos tecnológicos e integrando-as nas atividades escolares

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Apesar de encontrarmos atualmente muitas discussões sobre a Sala de Aula Invertida. Bishop & Verleger (2013) relatam certa falta de consenso sobre a sua definição exata, em decorrência de um número limitado de pesquisas acadêmicas sobre a sua eficácia
Investigar meios de dinamizar e aprimorar as aulas.
Contribuir com a discussão das dificuldades em manter os padrões acadêmicos em turmas maiores e mais diversificadas
Verificar as preocupações dos professores de ensino superior, tais como: a falta de apoio institucional para utilização das metodologias ativas
Observar fatores motivadores aos alunos, tais como: temas de interesses, liberdade de expressão de ideias ou relacionar conteúdos
Investigar como é a visão dos gestores em relação a SAI

Conforme a análise dos artigos mostrou, estão sendo utilizadas diversas tecnologias na proposta da Sala de Aula Invertida. Conforme observado na Tabela 12.

Tabela 12. Tecnologias utilizadas na abordagem da Sala de Aula Invertida.

Tecnologias utilizadas na SAI
Vídeos de alta qualidade visual e pedagógica
Jogos digitais e interativos
Ambiente virtual de aprendizagem
Bibliotecas virtuais
Uso da <i>Internet</i>
Uso de tecnologias móveis, como <i>tablets</i> e <i>smartphones</i>
Redes sociais virtuais
Livro ou televisão
Fóruns de discussão e <i>quizzes</i>

Os artigos demonstram que a abordagem da Sala de Aula Invertida está sendo utilizada em alguns níveis de escolaridade. Como ilustra a Tabela 13.

Tabela 13. Nível de escolaridade onde a abordagem da Sala de Aula Invertida é utilizada.

Nível de escolaridade onde a SAI é utilizada
Ensino Superior
Ensino Médio
Pós-graduação lato sensu e stricto sensu

Os artigos demonstram também que a abordagem da Sala de Aula Invertida está sendo utilizada em algumas modalidades de ensino. Conforme apresenta a Tabela 14.

Tabela 14. Modalidades de ensino onde a abordagem da Sala de Aula Invertida é utilizada.

Modalidades de ensino onde a SAI é utilizada
A distância
Presencial
<i>Blended learning</i> (atividades didáticas presenciais e a distância)

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Podemos também verificar as dificuldades de aceitação da abordagem da Sala de Aula Invertida. Como demonstra a Tabela 15, nota-se que existem muitas dificuldades para a aceitação deste novo método de ensino.

Tabela 15. Aceitação da abordagem da Sala de Aula Invertida.

Aceitação da SAI
Direção escolar – geralmente o docente precisa da aceitação da direção escolar para a utilização de novas metodologias, e algumas escolas são resistentes à mudança, sendo contrárias a qualquer iniciativa educacional menos conservadora
Docentes – alguns professores não se sentem muito animados com essa metodologia
Alunos – a princípio os alunos tem apresentado grande aceitação, por ser uma proposta inovadora, que apresenta uma nova maneira de perceber e organizar o ambiente escolar, porém, assim como várias outras metodologias inovadoras, também têm recebido algumas críticas negativas, tais como: a dependência da tecnologia

Por fim, foi verificado a evolução dos alunos com a utilização da abordagem da Sala de Aula Invertida. Conforme ilustrado na Tabela 16.

Tabela 16. Evolução dos alunos com a abordagem da Sala de Aula Invertida.

Evolução dos alunos com a SAI
Misturando novas tecnologias de ensino com aulas práticas interativas resultou na melhoria da aprendizagem
A eficácia da metodologia dependeu do contexto social, político e cultural no qual a escola estava inserida
A maioria dos alunos consideraram a proposta válida, destacando aspectos como aulas mais dinâmicas e personalizadas, aproveitamento de tempo e o uso das tecnologias digitais
Aumento significativo no desempenho dos alunos nas avaliações, alta participação e boa aceitação
Mais empenho nas atividades práticas em grupo durante as aulas
Maior frequência nas aulas, envolvimento, estímulo, confiança, interesse, leitura, discussões em grupo, autonomia na aprendizagem e entendimento do conteúdo

Atualmente tem-se estudado diversas melhorias para a educação envolvendo as tecnologias digitais. E as escolas precisam aprender a aplicar estes estudos e estas novas tecnologias a seu favor, sendo que os alunos já estão nascendo inseridos nesta cultura digital. Esta pesquisa aborda a metodologia da Sala de Aula Invertida, que utiliza a tecnologia no desenvolvimento da aula, proporcionando muitos benefícios e desafios e conhecê-los, assim como suas características é de extrema importância para sua utilização.

Um dos principais pontos da metodologia da Sala de Aula Invertida é que os alunos precisam ser preparados e orientados para o desenvolvimento da aula, eles devem ter conhecimento do que precisam compreender nas tarefas, trabalhar de forma colaborativa, resolver os problemas atribuídos e serem disciplinados.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Com a pesquisa foi possível encontrar: os motivos para implantação, os papéis dos alunos e professores, os benefícios e desafios, os principais tipos de estudos realizados, as áreas e contextos em que é mais utilizada, o que ainda falta ser explorado, as tecnologias, o nível de escolaridade e a modalidade de ensino onde está sendo utilizada, a aceitação e a evolução dos alunos com esse tipo de metodologia.

2.7. Revisão Sistemática sobre Sala de Aula Invertida na Produção Científica Indexada ao Scopus nos Anos de 2016 e 2017

A “*sala de aula invertida*” é um modelo educacional com potencial para melhorar o ambiente de aprendizagem. Nesse paradigma, os alunos ganham exposição a novos conteúdos fora da sala de aula e usam o tempo de aula para assimilar o conhecimento por meio de exercícios, resolução de problemas e discussões. Os fundamentos lógicos e pedagógicos são revisados, considerações práticas e exemplos são fornecidos e discutidos (Tainter et. al. 2017).

A sala de aula invertida é um formato educacional híbrido que desloca o ensino orientado para fora da aula, permitindo assim o tempo de aula para o aprendizado centrado no aluno. É um formato de ensino inovador que está ganhando atenção pela eficácia no desempenho dos alunos. Gopalan & Klann (2017), comparam o desempenho e as atitudes dos alunos em relação ao ensino invertido com o das aulas tradicionais, mostrando que o ensino invertido melhorou o desempenho dos alunos em 17,5%, indicou ainda que 65% dos alunos mudaram a maneira como normalmente estudavam, e 69% dos alunos acreditavam que eles estavam mais preparados para a aula com aprendizado invertido do que com as aulas tradicionais. Assim, justifica-se novos estudos sobre este tema, visto que resultados com estes sugerem que o ensino invertido, é mais eficaz do que a aula tradicional.

A pergunta de pesquisa que norteou esta investigação é: Como estão a ser apresentados os estudos sobre sala de aula invertida ao longo dos últimos dois anos? Sendo assim, o objetivo deste trabalho é conhecer os estudos sobre sala de aula invertida nos últimos dois anos (à data da pesquisa). Para alcançar este objetivo buscou-se, através do método da revisão sistemática da literatura, traçar um panorama sobre a produção científica relacionada sobre o tema nos anos de 2016 e 2017, com a finalidade de permitir a visualização de possíveis lacunas e oportunidades de pesquisa.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

2.7.1. Considerações Sobre a Relevância da Revisão sobre Sala de Aula Invertida

A definição de Sala de Aula Invertida que frequentemente é utilizada pela comunidade acadêmica é a de seus criadores Jonathan Bergmann e Aaron Sams “*o que antes era feito na sala de aula no modelo tradicional, agora é executado em casa, enquanto que as atividades que eram realizadas sozinhas pelos alunos como tarefa de casa, agora são executadas em sala de aula*” (Bergmann & Sams, 2016). É notório que ao longo dos anos, vem sendo realizadas diversas revisões sobre Sala de Aula Invertida, cada uma das quais apresenta contribuições importantes para que os pesquisadores entendam melhor sua utilização.

Sendo assim, Betihavas et. al. (2016), realizaram uma revisão com o objetivo de examinar como a sala de aula invertida foi aplicada na educação de enfermagem e os resultados associados a esse estilo de ensino. Descobriram que o engajamento dos alunos no modelo de sala de aula invertida foi alcançado quando estes foram informados do objetivo do modelo para os alunos, nenhum estudo nesta revisão identificou a avaliação do processo de implementação da sala de aula invertida, estudos que examinam o processo e avaliação e refinamento contínuos da sala de aula invertida em programas de ensino superior de enfermagem são garantidos, a sala de aula invertida forneceu uma abordagem centrada no aluno para o aprendizado, inverter envolve os estudantes de enfermagem nas complexidades da assistência médica contemporânea, a sala de aula invertida oferece um potencial transformador para reformar a educação em enfermagem.

Pesquisadores, como Njie-Carr et. al. (2017), também agregaram valor sobre Sala de Aula Invertida, o objetivo da revisão realizada por eles foi o de avaliar os estudos realizados em modelos de sala de aula invertida entre estudantes de enfermagem usando uma estrutura validada por Whitemore e Knafel. Assim, os resultados encontrados forneceram informações de projeto e processo sobre modelos de sala de aula invertida no ensino de enfermagem, um resumo do estado da evidência para informar a implementação de salas de aula invertidas, e uma fundamentação para construir pesquisas futuras na área da educação em enfermagem.

Zainuddin & Halili (2016), realizaram a análise das tendências e dos conteúdos pesquisados sobre Sala de Aula Invertida de 2013-2015. Esta análise constatou que vários campos foram praticados na abordagem de sala de aula invertida e algumas ferramentas tecnológicas foram usadas como a plataforma online para a sua prática, a análise dos impactos mostrou que a sala de aula invertida gerou impactos positivos em relação às

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

atividades de aprendizado dos alunos, como realização, motivação, engajamento e interação.

Lo, Hew & Chen (2017), analisaram as publicações de revistas de matemática, sobre estudos de Sala de Aula Invertida em contextos de ensino fundamental, médio e superior. Examinaram quatro questões principais: os tipos de atividades instrucionais dentro e fora da sala de aula usadas, o efeito da aprendizagem invertida no desempenho do aluno, as percepções dos participantes sobre os benefícios da classe invertida, e os principais desafios das implementações de sala de aula invertida.

Os estudos apresentados anteriores forneceram uma valiosa síntese das pesquisas sobre Sala de Aula Invertida, do mesmo modo, esta presente revisão vem fornecer uma síntese atual da pesquisa sobre a temática nos últimos dois anos (2016 e 2017).

2.7.2. Métodos e Procedimentos

Este estudo consiste em uma revisão sistemática da literatura científica sobre sala de aula invertida. Gough et. al. (2012) afirmam que a revisão sistemática é realizada de forma a identificar, selecionar e sintetizar estudos primários de pesquisa para fornecer uma visão abrangente e confiável do tópico em estudo, para responder a uma pergunta específica. No presente trabalho, a pergunta de pesquisa que o norteou é: Como estão sendo apresentados os estudos sobre sala de aula invertida ao longo dos últimos dois anos?

Para Transfield, Denyer & Smart (2003) a realização de uma revisão sistemática da literatura auxilia o pesquisador na compreensão de determinados fenômenos, por fornecer evidências sobre as práticas do estudo. Assim, a revisão sistemática foi escolhida como método, por diversas características específicas, tais como: pode ser reprodutível, pode ser rapidamente atualizada, possibilita identificar lacunas no campo de pesquisa e fornece base confiável para tomada de decisão. As revisões sistemáticas são investigações científicas, com métodos pré-planejados (em Portugal, é utilizado o termo planeado para planejado), baseados na revisão de artigos provenientes de estudos originais disponíveis.

A estratégia utilizada neste trabalho para a realização da revisão sistemática da literatura sobre sala de aula invertida, teve como procedimentos quatro passos distintos, sendo eles:

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

1º Passo: Escolha da base de dados, optou-se pela base de dados SCOPUS, para poder conhecer como os estudos sobre sala de aula invertida estão sendo apresentados de forma macro. A base de dados SCOPUS possui características específicas relevantes, tais como: é a maior base de dados de resumos e citações de literatura científica com revisão por pares; mais de 22.000 títulos de periódicos de mais de 5.000 editoras internacionais; multidisciplinar, abrangendo as áreas de ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais e artes e humanidades.

2º Passo: Escolha da palavra-chave e período de pesquisa, considerou-se realizar a busca nos dois últimos anos, sendo este o ano de 2017 como último ano de pesquisa, em virtude de muitos periódicos ainda não disponibilizarem suas literaturas completas sobre o tema no ano de 2018. Assim, a busca na base de dados abrangeu os anos de 2016 e 2017. Para palavra-chave, utilizou-se o termo “*Flipped Classroom*”, por ser o termo amplamente conhecido. A busca realizada com tal palavra-chave ocorreu em: títulos, resumos e palavras-chave, limitando-se apenas à busca de artigos.

3º Passo: análise dos periódicos, realizou-se a leitura do título e do resumo (*abstract*) de cada uma das 170 publicações selecionadas. Os artigos foram estudados em profundidade, sendo utilizados como critérios: objetivo da pesquisa; tipo de pesquisa; nível de análise; método de pesquisa; contexto da pesquisa; resultados encontrados e recomendações para pesquisas futuras.

4º Passo: Compreensão dos periódicos, buscou-se neste passo conhecer quais periódicos, campo de estudo e autores que mais publicaram dentro do escopo selecionado. O intuito principal desta parte da pesquisa foi aprofundar os conhecimentos dos pesquisadores sobre o universo dos estudos sobre sala de aula invertida. Na próxima seção é apresentada a análise dos artigos selecionados.

2.7.3. Análises e Discussões das Publicações Selecionadas

Ao realizar uma análise aprofundada das publicações utilizadas no presente estudo, verificou-se que há uma presença marcante da temática da Sala de Aula Invertida em alguns periódicos internacionais, como no caso do periódico “*American Journal of Pharmaceutical Education*”, com 12 trabalhos no período, sendo a revista que mais publicou sobre o tema em comparação as demais, seguida da “*Educational Technology & Society*”, com 8 trabalhos, logo depois “*Computers in Human Behavior*” e “*Revista de la*

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Facultad de Ingenieria”, que tiveram 5 trabalhos cada. Conforme apresentado na Tabela 17.

Tabela 17. Número de artigos por periódicos.

Revistas e Periódicos	Número de artigos
American Journal of Pharmaceutical Education	12
Educational Technology & Society	8
Computers in Human Behavior	5
Revista de la Facultad de Ingenieria	5
Journal of E-Learning and Knowledge Society	4
Journal of Science Education and Technology	4
International Journal of Emerging Technologies in Learning	4
PRIMUS	4
Nurse Education Today	3
Education and Information Technologies	3
Currents in Pharmacy Teaching and Learning	3
International Review of Research in Open and Distributed Learning	3
Active Learning in Higher Education	3
BMC medical education	3
Computers in the Schools	3
Journal of Statistics Education	3
Advances in Physiology Education	3
Higher Education: The International Journal of Higher Education Research	2
The American Journal of Surgery	2
TechTrends	2
Computer Assisted Language Learning	2
International Journal of Emergency Medicine	2
Medical Education Online	2
Teaching of Psychology	2
Journal of Economic Education	2
International journal of medical education	2
Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice	2
International Journal of Instruction	2
Turkish Online Journal of Distance Education	2
Interactive Learning Environments	2

Em outra análise feita com base nos dados coletados sobre o ranking dos autores que mais publicaram sobre o tema Sala de Aula Invertida nos anos de 2016 e 2017. Destaque para os autores com duas ou mais publicações nestes anos. Conforme ilustrados na Tabela 18.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 18. Autores que mais publicaram.

Yilmaz, R.	Computers in Human Behavior, May 2017, Vol.70, pp.251-260
Yilmaz, R.	Educational Technology Research and Development, 2017, Vol.65(6), p.1547-1567
Cross, M.	Nurse Education Today, March 2016, Vol.38, pp.15-21
Cross, M.	Nurse Education in Practice, November 2017, Vol.27, pp.71-77
Ozdamli, F.	TEM Journal, 1 August 2017, Vol.6(3), pp.599-606
Ozdamli, F.	Croatian Journal of Education, 2017, Vol.19(4), pp.1131-1166
Zainuddin, Z.	Innovations in Education and Teaching International, 2016, Vol.53(6), p.660-670
Zainuddin, Z.	International Review of Research in Open and Distributed Learning, 2016, Vol.17(3), p.313-340
Zainuddin, Z.	Journal of Further and Higher Education, 05 August 2017, p.1-12
Zainuddin, Z.	International Journal of Instruction, 2017, Vol.10(1), p.133-150
Foldnes, N.	Active Learning in Higher Education, 2016, Vol.17(1), p.39-49
Foldnes, N.	Nordic Journal of Digital Literacy, 2017, Vol.12(1-2), pp.8-18
Persky, A. M.	American Journal of Pharmaceutical Education, 2017, Vol.81(6)
Persky, A. M.	American journal of pharmaceutical education, August 2017, Vol.81(6), pp.103
Persky, A. M.	American journal of pharmaceutical education, September 2017, Vol.81(7), pp.6313
McLaughlin, J. E.	American Journal of Pharmaceutical Education, 2017, Vol.81(6)
McLaughlin, J. E.; White, P. J.; Khanova, J.; Yuriev, E.	Computers in the Schools, 2016, Vol.33(1), p.24-37
McLaughlin, J. E.; White, P. J.; Yuriev, E.	American Journal of Pharmaceutical Education, 2017, Vol.81(9), p.10(14)
McLaughlin, J.E.; Khanova, J.	American journal of pharmaceutical education, September 2017, Vol.81(7), pp.6313
Aşıksoy, G.	Quality and Quantity, 11 October 2017, pp.1-17

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Aşıksoy, G.	Croatian Journal of Education, 2017, Vol.19(4), pp.1131-1166
Anderson, H. G.; Stanton, R.; Gillette, C.	American journal of pharmaceutical education, May 2017, Vol.81(4), pp.70
Anderson, H. G.; Stanton, R.; Gillette, C.	American journal of pharmaceutical education, August 2017, Vol.81(6), pp.110
Lo, C. K.; Hew, K. F.	Educational Technology & Society, 2017, Vol.20(1), p.222-236
Lo, C. K.; Hew, K. F.	Educational Research Review, November 2017, Vol.22, pp.50-73
Loux, T. M._	Journal of Statistics Education, 2016, Vol.24(1), p.1-7
Loux, T. M._	Frontiers in Public Health, 12 April 2017, Vol.5

Outra análise diz respeito ao tipo de estudo utilizado pelos autores pesquisados. Nessa categoria, a maioria dos autores não identificaram se a pesquisa realizada foi qualitativa ou quantitativa. Mas em relação aos trabalhos que identificaram, a maioria utilizou método de pesquisa qualitativo. Conforme apresentado na Figura 2.

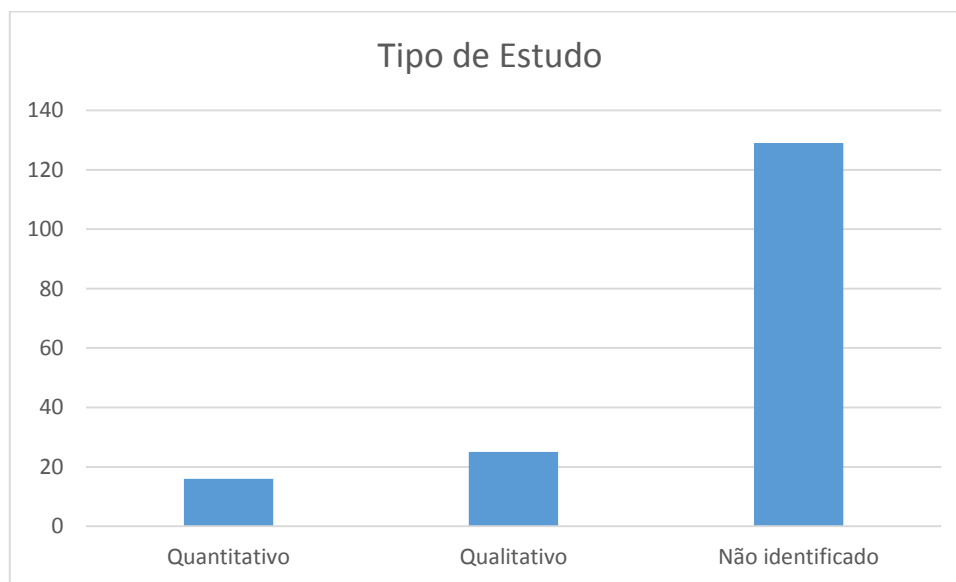


Figura 2. Artigos por tipo de estudo sobre Sala de Aula Invertida.

A partir dos dados coletados, verificou-se que o campo de estudo sobre Sala de Aula Invertida sofreu um aumento no volume de publicações nos periódicos indexados a SCOPUS de 2016 para 2017. Em 2016 foram 77 publicações e em 2017 foram 93

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

publicações, mostrando que este campo apresenta um crescimento significativo no número de estudos neste período.

Verificou-se que os maiores números das pesquisas foram realizados no ensino superior. Na presente pesquisa foram encontrados 5 trabalhos realizados no ensino fundamental, 8 no ensino médio, 2 na educação especial e 38 no ensino superior. Quanto ao método de pesquisa foram encontrados 8 estudos de casos, 13 questionários, 19 experimentos, 5 observações, 23 entrevistas, 8 métodos mistos e 17 vídeos. Não foram encontrados nenhum trabalho em ambiente informal e não formal, sendo em sua totalidade realizados em ambientes formais.

Com o objetivo de conhecer melhor o campo de estudo em questão, são detalhadas as recomendações e sugestões de alguns dos principais artigos dos autores analisados dentro do escopo selecionado para a revisão sistemática.

No artigo de Boevé et. al. (2017) intitulado “*Implementing the Flipped Classroom: An Exploration of Study Behaviour and Student Performance*” os autores apresentam algumas recomendações que podem ajudar na implementação mais eficiente da sala de aula invertida, tais como: considerar a história anterior entre alunos e instrutores, o contexto curricular mais amplo e a comunicação de expectativa frequente, especialmente com um grande número de alunos e comparecimento a palestras não obrigatórias.

No artigo de Margolis, Porter & Pitterle (2017) intitulado “*Best practices for use of blended learning.*” Os autores identificaram dez melhores práticas instrucionais dos grupos focais: definição do estágio, consistência no ensino da equipe, pontualidade na publicação de materiais, tempo na tarefa, responsabilidade pelas atividades online, uso da aprendizagem ativa estruturada, uso de feedback pelo instrutor na preparação do aluno, incorporação de feedback dos alunos para o curso, breves revisões do material online durante a aula e garantia de que as tecnologias são fáceis de usar.

Scafuto et. al. (2017) no artigo “*The Impact of Flipped Classroom in MBA's Evaluation*”, os autores afirmam que a Sala de Aula Invertida é uma estratégia de ensino aparentemente muito eficaz, mas que requer mais estudos empíricos.

Zainuddin & Halili (2016), no artigo “*Flipped Classroom Research and Trends from Different Fields of Study*”, apresentam diversas questões que podem ser levadas em consideração para futuras pesquisas. Alguns desafios encontrados na aplicação de sala de aula invertida são necessários que sejam abordados em futuras pesquisas, tais como:

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

adequação da sala de aula invertida para a má qualidade de palestras em vídeo e instrutor inexperiente, estudos que favoreçam ao governo ou formuladores de políticas determinarem a sala de aula invertida como um modelo contemporâneo a ser implementado em atividades de ensino e aprendizagem para o ensino superior, fundamental e médio.

2.7.4. Considerações

Após a realização da revisão sistemática da literatura sobre Sala de Aula Invertida, pode-se constatar que, na base de dados SCOPUS, o tema apresentou em termos de volume de publicações, um crescimento significativo do ano de 2016 para 2017, o que leva a crer na aparentemente continuidade de interesse por parte dos pesquisadores em aprofundar suas questões de pesquisa nesta área.

Os resultados mostraram que: a revista “*American Journal of Pharmaceutical Education*”, é a revista que mais publicou sobre o tema nos últimos dois anos com 12 trabalhos neste período; alguns autores publicaram dois ou mais trabalhos nos dois anos analisados na pesquisa, com destaque para Zainuddin com quatro publicações neste período; a grande maioria dos estudos não foram identificados nas pesquisas como qualitativa ou quantitativa, mas entre as que apresentaram está informação a maioria foi qualitativa; vários tipos de métodos de pesquisa foram utilizados nos trabalhos analisados; o ensino superior foi o cenário mais estudado nos últimos anos; a totalidade dos estudos ocorreram em contextos formais de aprendizagem. O presente trabalho ainda contribui com uma série de recomendações e sugestões para a realização de estudos futuros.

Observou-se ainda um número considerável de trabalho na área da saúde sobre o tema Sala de Aula Invertida, dos 170 artigos investigados 59 são sobre a temática, o motivo talvez seja por que a teoria da Sala de Aula Invertida ofereça um potencial transformador para reformar a educação nesta área, destacando a necessidade dos alunos em resolverem os problemas, raciocinarem e aplicarem a teoria à prática.

Este estudo de revisão sobre Sala de Aula Invertida apresenta resultados, que podem servir de orientação para pesquisadores, educadores, criadores de políticas ou editores de revistas, para futuras pesquisas ou referência sobre as últimas tendências na área. Conhecendo as recém descobertas empíricas trazidas pelos estudos e criando um espaço de discussão pautado em elementos concretos, que já foram estudados, analisados

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

e estruturados, foi possível apresentar possíveis lacunas a serem aprofundadas, possibilitando novas oportunidades de pesquisa.

2.8. Produção de Dissertações e Teses Sobre Sala de Aula Invertida nos Cursos de Pós-Graduação Brasileiros

A Sala de aula invertida (SAI), também conhecida como *Flipped Classroom* (FC), segundo seus criadores Jonathan Bergmann e Aaron Sams, é o conceito em que, o que antes era feita na sala de aula no modelo tradicional, agora é executado em casa, enquanto que as atividades que eram realizadas sozinhas pelos alunos como tarefa de casa, agora são executadas em sala de aula (Bergmann & Sams, 2016). Trata-se então de uma abordagem pela qual o aluno assume a responsabilidade pelo seu estudo teórico e a aula presencial serve simplesmente como aplicação prática dos conceitos estudados previamente (Jaime; Koller & Graeml, 2015). Ou seja, os professores disponibilizam os conteúdos de forma online aos alunos, que estudam previamente, e durante a aula são realizadas atividades práticas como resolução de problemas, projetos, discussões em grupo, e laboratórios (Valente, 2014).

Nessa perspectiva, esta investigação tem como objetivo mapear e analisar as produções científicas sobre Sala de Aula Invertida, encontradas em teses e dissertações registradas na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A realização deste mapeamento se justifica de modo a consolidar um campo de conhecimento que se encontra em avançado processo construtivo.

2.8.1. Considerações sobre Sala de Aula Invertida

Na teoria da sala de aula invertida os alunos têm acesso ao conteúdo antes da aula e são utilizados os primeiros minutos para esclarecimento de dúvidas, de modo a sanar equívocos antes dos conceitos serem aplicados nas atividades práticas, que demandam mais tempo (Bergmann & Sams, 2016). Para Moran (2014) a sala de aula invertida é uma das teorias mais interessantes da atualidade, por mesclar tecnologia com metodologia de ensino, concentrando no virtual o que é informação básica e, na sala de aula, atividades criativas e supervisionadas, por meio da combinação de aprendizagem por desafios, projetos, problemas reais e jogos.

Existem alguns estudos que se propuseram a verificar o estado da arte em relação à abordagem Sala de Aula Invertida, tais como:

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Rodrigues, Spinasse & Vosgerau (2015) no artigo intitulado “*Sala de Aula Invertida – Uma Revisão Sistemática*”, investigaram, a partir do levantamento de pesquisas empíricas em base de dados, a percepção dos professores sobre as possibilidades e desafios oferecidos pela proposta de sala de aula invertida. Para o levantamento dos artigos escolheu-se a base de dados ProQuest, utilizando quatro palavras chaves (InvertedClass, InvertedClassroom, FlippedClass e FlippedClassroom). Após a busca pelas palavras-chaves, efetuou-se a limpeza dos artigos duplicados e a seleção somente dos artigos de pesquisa empírica sobre o tema. Em seguida os artigos foram exportados para o software ATLAS.ti, sendo analisados, codificados e categorizados. Nos dezessete artigos recuperados foi possível encontrar seis motivos apresentados pelos docentes para implantação da sala de aula invertida, doze benefícios e sete desafios. Entre os benefícios encontrados, tem: Substituição da aprendizagem passiva, com aulas participativas; conteúdo permanentemente disponibilizado ao estudante; o professor pode apresentar o conteúdo uma única vez em vídeo; explicação de todo o conteúdo planejado em menos tempo; ao gravar o vídeo, o professor passa a refletir sobre sua aula; aumento da interação entre aluno-aluno e aluno-professor; os professores dispõem de tempo para trabalhar com os alunos individualmente; progresso dos alunos nos testes de avaliação; envolvimento dos pais na educação dos filhos; aumento da responsabilidade dos estudantes; o aluno trabalha em seu próprio ritmo e estilo; promove o desenvolvimento de habilidades de comunicação, trabalho em equipa e colaboração de ideias; permite ao aluno colocar o seu aprendizado em prática.

Neto & Lima (2017) no artigo “*Sala de Aula Invertida: uma Revisão Sistemática da Literatura*”, descreveram uma Revisão Sistemática da Literatura para responder algumas questões acerca dessa metodologia ativa de ensino, sendo elas: Compreender a metodologia de ensino conhecida como sala de aula invertida; Identificar as tecnologias para Sala de Aula Invertida; Identificar os casos de sucesso da metodologia. Encontraram que: a escolaridade predominante nos modelos de sala de aula invertida é o ensino superior na modalidade graduação com 73% das ocorrências e, no ensino médio, com 17% dos casos relatados; a resistência para adoção do modelo de sala da aula invertida era uma preocupação frequente dos docentes, entretanto 70% dos trabalhos selecionados identificaram uma aceitação satisfatória dos alunos diante das novas metodologias; ocorre um intenso trabalho colaborativo entre as partes, buscando vencer os desafios tecnológicos e quebrar antigos paradigmas.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Chen, Lui & Martinelli (2017), no artigo “*A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education*” apresentam uma revisão que examina o escopo (alcance e contexto) e a qualidade dos estudos sobre a abordagem de ensino da *Flipped Classroom* (FC) na educação médica e avalia os efeitos das FC na aprendizagem médica. Uma pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando as principais bases de dados eletrônicas em 2016. Os artigos revisados por pares foram selecionados e revisados de acordo com critérios de inclusão explícitos. O escopo e a qualidade de todos os estudos resultantes foram avaliados e sintetizados para avaliar os efeitos das FC na aprendizagem. Um total de 118 artigos foram obtidos. Os textos completos de 82 artigos foram revisados. Nove dos 46 artigos incluídos usaram um design controlado ao examinar os efeitos do FC. Houve percepções geralmente positivas da abordagem FC. No entanto, os efeitos da FC sobre as mudanças no conhecimento e habilidades não foram conclusivos. A variação de direção e magnitude dos tamanhos de efeito, juntamente com seu intervalo de confiança de 95%, que continha zero, sugeriu a falta de evidências sólidas para a eficácia das FC em promover a aquisição de conhecimento. Tem havido um recente aumento do rigor de pesquisa e variedade nas medidas de eficácia nos estudos sobre a FC na educação médica. O FC é uma abordagem de ensino promissora para aumentar a motivação e o envolvimento dos alunos. Mais evidências sólidas sobre o seu efeito nas mudanças de conhecimento e habilidades (competências) são necessárias. Outros estudos também devem examinar os efeitos a longo prazo da FC no que diz respeito à retenção de conhecimento e transferência de conhecimento para a prática profissional e atendimento ao paciente.

Betihavas, Bridgman, Kornhaber & Cross (2016), no artigo “*The evidence for ‘flipping out’: A systematic review of the flipped classroom in nursing education*” apresentaram uma revisão sistemática que examinou como a sala de aula invertida foi aplicada na educação de enfermagem e os resultados associados a esse estilo de ensino. Cinco bases de dados foram pesquisadas e resultaram na recuperação de 21 artigos: PubMed, CINAHL, EMBASE, SCOPUS e ERIC. Após a triagem para critérios de inclusão / exclusão, cada artigo foi avaliado usando uma ferramenta de avaliação crítica. Extração de dados e análise foram concluídas em todos os estudos incluídos. Esta revisão sistemática analisou 21 títulos e resumos, resultando em nove estudos incluídos. Todos os autores avaliaram criticamente a qualidade dos estudos incluídos. Cinco estudos foram identificados e os temas identificados foram: resultados de desempenho acadêmico e

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

satisfação do aluno implementando a sala de aula invertida. O uso da sala de aula invertida em programas de ensino superior de enfermagem produziu resultados acadêmicos neutros ou positivos e resultados mistos para satisfação. O engajamento dos alunos no modelo de sala de aula invertida foi alcançado quando os acadêmicos informaram e racionalizaram o objetivo do modelo de sala de aula invertida para os alunos. No entanto, nenhum estudo nesta revisão identificou a avaliação do processo de implementação da sala de aula invertida. Estudos que examinam o processo e avaliação e refinamento contínuos da sala de aula invertida em programas de ensino superior de enfermagem são garantidos. A sala de aula invertida fornece uma abordagem centrada no aluno para o aprendizado. Inverter envolve os estudantes de enfermagem nas complexidades da assistência médica contemporânea. A sala de aula invertida oferece um potencial transformador para reformar a educação em enfermagem.

Lundin, Rensfeldt, Hillman, Lantz-Andersson & Peterson (2018), no artigo “*Higher education dominance and siloed knowledge: a systematic review of flipped classroom research*” uma revisão estruturada que examinou publicações (acadêmicas) em salas de aula invertidas com base em todas as referências do banco de dados Scopus (530) disponíveis até meados de junho de 2016. A abordagem de sala de aula invertida ganhou ampla atenção durante a última década e é baseada na ideia de melhorar a aprendizagem dos alunos através de auto estudos preparados através de recursos baseados em tecnologia seguidos por atividades de ensino e aprendizagem de alta qualidade, em sala de aula. No entanto, apenas algumas tentativas foram feitas para revisar o conhecimento do campo de interesse de forma mais sistemática. Este artigo procura abordar este problema e investiga o que constitui a pesquisa em salas de aula invertidas e, em particular, para examinar as contribuições de conhecimento com o campo até agora em relação ao tópico de pesquisa mais amplo da tecnologia educacional. Esta revisão constatou que o estado atual das salas de aula invertidas como um campo de interesse está crescendo rapidamente, com uma ligeira preferência de conferência e um foco em educação superior e contribuições das áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática, com os EUA como predominantes. Conclui-se que os estudos em salas de aula invertidas são dominados por estudos no setor de ensino superior e são de caráter relativamente local. A pesquisa tende a não interagir além dos dois grupos de educação geral/tecnologia educacional e áreas específicas do assunto. Isso implica que as contribuições do conhecimento relacionadas à abordagem de sala de aula invertida são relativamente isoladas e fragmentadas e ainda precisam se

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

estabilizar. Acadêmica e socialmente, a pesquisa é bastante dispersa e apenas evidências e experiências locais estão disponíveis. As contribuições do conhecimento dentro deste campo de interesse parecem ser anedóticas e não sistematicamente pesquisadas. Em grande medida, a pesquisa carece de ancoragem, por exemplo, na teoria da aprendizagem ou no design instrucional conhecida das tradições de tecnologia educacional e que teria ajudado muito na pesquisa de sala de aula invertida para examinar aspectos desta abordagem de forma mais completa.

Os estudos anteriores forneceram uma valiosa síntese de pesquisas sobre Sala de Aula Invertida. Está presente revisão adicional a esses estudos, incluindo uma síntese atualizada das características gerais dos estudos empíricos, por meio do mapeamento e análise das produções científicas sobre Sala de Aula Invertida, encontradas em teses e dissertações registradas na CAPES entre 2014 e 2017. Sendo único, por não ser encontrado trabalho semelhante na literatura sobre o tema. Aborda pesquisas realizadas em trabalhos de cursos *stricto sensu* realizados no Brasil, em todas as áreas do conhecimento, incluindo variáveis referentes a distribuição dos trabalhos por tipo de curso (mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado), programas (educação, ensino e letras, entre outros) e professores (orientação e participação em bancas da área).

2.8.2. Métodos e procedimentos

Está presente pesquisa caracteriza-se como um estudo quantitativo, retrospectivo e documental, apresentando um mapeamento das dissertações e teses disponibilizadas no Catálogo de teses e dissertações da CAPES (<http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>), que apresentaram em qualquer parte do resumo ou do texto, o descritor “*Flipped Classroom*”, entre 2014 e 2017. Segundo Valente (2014, p. 86), após 2010, o termo *Flipped Classroom* passou a ser utilizado em escolas de Ensino Básico e Superior, principalmente com as inúmeras publicações internacionais.

Utilizou-se o Portal da CAPES por ser órgão máximo na avaliação de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil. Esta ferramenta de busca reuni todas as dissertações e teses defendidas a partir de 1987, sendo estas informações fornecidas pelos programas de pós-graduação a CAPES, sendo estas responsabilizadas pela veracidade dos dados. Outro motivo pela escolha desta ferramenta foi a praticidade, permitindo a realização de filtros. Como limitação do estudo, ressalta a amplitude desse mapeamento, que não visou o

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

aprofundamento de questões conceituais e metodológicas da Sala de Aula Invertida na concepção dos autores dos trabalhos investigados.

Desse modo, realizou-se uma busca sistematizada no banco de teses e dissertações da CAPES, utilizando como critérios de inclusão: teses e/ou dissertações de doutorado, mestrado acadêmico e mestrado profissionalizante que apresentassem pelo menos em um dos descritores o termo “*Flipped Classroom*” e estarem registradas no banco de dados da CAPES de 2014 a 2017. Em seguida, as pesquisas encontradas foram avaliadas, para assegurar que obedeciam aos critérios de inclusão estipulados.

Com a realização da busca eletrônica no site da CAPES retornaram 6479 estudos realizados no período de 2014 a 2017, sendo 1008 de teses de doutorado, 3181 de dissertações de mestrados acadêmicos e 2290 de dissertações de mestrados profissionalizantes. Utilizou-se os filtros da própria página da CAPES para realizar as análises na base de dados. A seguir, são apresentados os resultados obtidos por meio do levantamento das teses e dissertações que abordam o tema Sala de Aula Invertida no período estipulado.

2.8.3. Resultados e Discussões

Foram identificados na busca realizada no banco de teses e dissertações da CAPES 6479 estudos que possuíam como descritor, em qualquer parte do resumo, a terminologia “*Flipped Classroom*”. Conforme a Tabela 19 ocorreu o predomínio de 3181 (49,1 %) trabalhos realizados nos cursos de mestrado acadêmico, seguido de 2290 (35,3 %) pesquisas desenvolvidas nos cursos de mestrado profissionalizante e 1008 (15,6 %) trabalhos executados nos cursos de doutorado.

Na Tabela 19, evidencia-se a frequência de registros em 2014, com 1181 trabalhos (18,2 %), em 2015, destacaram-se 1591 estudos (24,6 %), em 2016, 1832 trabalhos (28,3 %), e, em 2017, 1875 (28,9 %), evidenciando o crescimento ao longo dos anos na execução de trabalhos sobre este assunto.

Tabela 19. Frequência das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.

Tipos de cursos	Valor absoluto	Porcentagem (%)
Mestrado acadêmico	3181	49,1 %
Doutorado	1008	15,6 %
Mestrado profissionalizante	2290	35,3 %
Ano	Valor absoluto	Porcentagem (%)
2017	1875	28,9 %
2016	1832	28,3 %
2015	1591	24,6 %

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

2014	1181	18,2 %
-------------	------	--------

A Tabela 20 identifica as principais áreas de conhecimento desenvolvidas pelos trabalhos de pós-graduação, nas quais foram citados “*Flipped Classroom*”: educação em 1891 pesquisas (29,2 %), ensino de ciências e matemática em 1023 (15,8 %), letras em 426 (6,57 %), matemática em 405 (6,25 %) e língua portuguesa em 381 (5,65 %).

Tabela 20. Frequência da área de conhecimento das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.

Área de conhecimento	Valor absoluto	Porcentagem (%)
Educação	1891	29,2 %
Ensino de ciências e matemática	1023	15,8 %
Letras	426	6,57 %
Matemática	405	6,25 %
Língua portuguesa	381	5,65 %

Quando analisamos de forma separada os programas de mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado, fica visível que o aumento de trabalho sobre este assunto teve crescimento em todos os cursos. Em relação ao mestrado acadêmico a frequência de registros em 2014, tinha 688 trabalhos (10,6 %), 756 em 2015 (11,7 %), 828 em 2016 (12,8 %), e, 909 em 2017 (14,3 %). Em relação ao mestrado profissional a frequência de registros em 2014, tem 284 trabalhos (4,38 %), 597 em 2015 (9,21 %), 646 em 2016 (9,97 %), e, 763 em 2017 (11,7 %). Quanto ao doutorado, tem 209 trabalhos (3,22 %) em 2014, 238 em 2015 (3,67 %), 241 em 2016 (3,72 %), e, 320 em 2017 (4,94 %), conforme ilustrado na Tabela 21.

Tabela 21. Frequência das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017, separadas por curso.

Ano	Mestrado acadêmico	%	Mestrado profissional	%	Doutorado	%
2017	909	14,3 %	763	11,7 %	320	4,94 %
2016	828	12,8 %	646	9,97 %	241	3,72 %
2015	756	11,7 %	597	9,21 %	238	3,67 %
2014	688	10,6 %	284	4,38 %	209	3,22 %

Em relação a produção nos três tipos de curso, nota-se que o mestrado acadêmico é o mais produtivo, possivelmente visto o maior número de cursos nesta modalidade. Mas é possível perceber nos três tipos um crescimento na quantidade de suas produções sobre o tema.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 22. Frequência das principais instituições das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.

Instituição	Valor absoluto	Porcentagem (%)
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	187	2,77 %
Universidade de São Paulo	174	2,57 %
Universidade Federal de Minas Gerais	164	2,42 %
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	142	2,10 %
Universidade Federal de Goiás	126	1,86 %

As principais instituições destes trabalhos são: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo com 187 trabalhos sobre o tema (2,77 %), Universidade de São Paulo em segundo com 174 estudos (2,57 %), seguido da Universidade Federal de Minas Gerais com 164 (2,42 %), Universidade Federal do Rio Grande do Sul que teve 142 (2,10 %) e Universidade Federal de Goiás com 126 (1,86 %), conforme apresentado na Tabela 22.

Tabela 23. Frequência dos principais programas das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.

Nome dos Programas	Valor absoluto	Porcentagem (%)
Educação	1405	20,8 %
Letras	489	7,24 %
Matemática em Rede Nacional	397	5,88 %
Ensino de Física	143	2,12 %

Os programas de educação são os que mais realizam pesquisas nesta temática com 1405 trabalhos (20,8 %), deixando em segundo o programa de letras com 489 estudos (7,24 %), seguido de matemática em rede nacional 397 (5,88 %) e ensino de física 143 (2,12 %), conforme demonstrado na Tabela 23.

Tabela 24. Principais professores orientadores sobre o assunto entre 2014 a 2017.

Nome dos Orientadores	Valor absoluto
Adair Mendes Nacarato	10
Aderlande Pereira Ferraz	7
Ana Lucia Manrique	7
Alex Sandro Gomes	6
Andreia Aparecida Guimaraes Strohschoen	6

A Tabela 24 apresenta os principais professores orientadores dos trabalhos que envolvem este tema, que são em ordem: Adair Mendes Nacarato o em primeiro com 10 orientações, Aderlande Pereira Ferraz e Ana Lucia Manrique em segundos com 7 orientações cada, seguidos de Alex Sandro Gomes e Andreia Aparecida Guimaraes Strohschoen com 6 orientações cada.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 25. Principais professores nas bancas sobre o assunto entre 2014 a 2017.

Nome dos Professores	Valor absoluto
Adair Mendes Nacarato	10
Luciana Maria Giovanni	8
Patricia Cristina De Arago Araujo	8
Adail Ubirajara Sobral	7
Denise Nascimento Silveira	7

Quanto à participação em bancas sobre o tema, destaque para o professor Adair Mendes Nacarato que foi o que mais participou de bancas sobre o assunto, com 10 participações, seguido por Luciana Maria Giovanni e Patricia Cristina De Arago Araujo ambos com 8 participações, e logo depois aparecem Adail Ubirajara Sobral e Denise Nascimento Silveira, ambos com 7 participações, conforme ilustrado na Tabela 25.

Observou-se alguns pontos importantes com a realização deste estudo:

Um crescimento significativo nas produções de teses e dissertações sobre o tema Sala de Aula Invertida tanto nos mestrados acadêmicos e profissionais quanto nos doutorados, segundo Ramal (2015) a teoria da sala de aula invertida tornou-se uma tendência crescente na educação em vários países, tais como: Finlândia, Singapura, Holanda e Canadá. No Brasil, existem diversas escolas e universidades que aplicam esta abordagem, tais como: Colégio Dante Alighieri, UNIAMÉRICA, UNISAL, PUC do Paraná e Universidade Positivo.

A área do conhecimento que mais registra trabalhos neste tema é a da educação. Justificado pelo aumento de conteúdo do conhecimento gerado e compartilhado (em Portugal é utilizado o termo *partilhado*) na Internet, que afetou a educação e o ensino de diversas maneiras. A abordagem da sala de aula invertida permite aos professores produzir e compartilhar os conteúdos como parte de suas práticas profissionais, gerando um maior interesse nesta área (Lundin et. al., 2018).

Os mestrados acadêmicos dentre as três categorias de programas analisadas (mestrados acadêmicos, mestrados profissionais e doutorados) são os que mais produzem trabalhos neste tema, podendo ser devido a maior quantidade de programas existentes no território brasileiro de mestrado que doutorado;

Quanto as instituições de ensino, tanto as públicas (federal e estadual) quanto as privadas, tem contribuído para o desenvolvimento dessa área de pesquisa nos últimos anos. Com destaque para a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, que é a instituições de ensino que mais produziu sobre o tema nos últimos anos;

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

O programa que mais se destaca é o de educação, o que é justificável visto o objetivo do vigente Plano Nacional da Educação Básica que visa capacitar profissionais para a Educação Básica por meio da qualificação profissional através das Pós-graduações *stricto sensu* na área da Educação (Brasil, 2011), juntando a isso, tem-se que a abordagem da sala de aula invertida gerou interesse, por proporcionar uma abordagem centrada no aluno para a aprendizagem (Betihavas, et. al., 2016);

O professor que mais se destacou na orientação e na participação em bancas sobre o tema segundo o portal de teses e dissertações da CAPES foi o professor Adair Mendes Nacarato, apontando este como a principal referência profissional sobre o tema na atualidade.

Sendo assim, esta análise das teses e dissertações se fez importante, pois proporcionou uma visão geral sobre a produção na temática da Sala de Aula Invertida no Brasil nos últimos anos.

2.8.4. Considerações

Pesquisas sobre a produção acadêmica na área da Sala de Aula Invertida proporciona aos profissionais e pesquisadores da educação e áreas a fins uma atualização de como está o desenvolvimento da pesquisa neste tema em um contexto geral. Assim, ao realizar um mapeamento sobre Sala de Aula Invertida, identificamos o crescimento do tema tanto nas pesquisas de mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorados.

Apesar da limitação, pela amplitude desse mapeamento, que não visou o aprofundamento de questões conceituais e metodológicas da Sala de Aula Invertida na concepção dos autores dos trabalhos investigados, este estudo possibilita uma síntese sobre as pesquisas desenvolvidas nos cursos de pós-graduação, permitindo a discussão entre docentes, discentes e instituições sobre o tema da Sala de Aula Invertida nas universidades Brasileiras, por meio de um panorama da situação das pesquisas sobre este tema na esfera nacional.

Do mesmo modo, comprovou-se que as pesquisas científicas sobre o tema Sala de Aula Invertida estão tendo um crescimento significativo. Estudos adicionais são necessários para determinar um maior aprofundamento acerca das produções científica neste tema, considerando que há muito a ser explorado nessa área de pesquisa, desde suas potencialidades e limitações até seus reflexos na educação.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Assim, os resultados encontrados possibilitaram visualizar a produção acadêmica de teses e dissertações sobre a temática Sala de Aula Invertida, estabelecemos um panorama quantitativo das publicações acadêmicas nos últimos anos.

2.9. Resumo do capítulo

Neste capítulo, foram realizadas várias abordagens sobre a SAI, de modo a permitir aprofundar o conceito, a sua caracterização, como funciona, quais as ferramentas utilizadas, as vantagens e desvantagens e realizar uma comparação entre a SAI e a abordagem tradicional. Foram apresentadas duas revisões sistemáticas, uma sobre a utilização da SAI no ensino e outra sobre SAI na produção científica indexada a SCOPUS nos anos de 2016 e 2017. Finalmente, o capítulo termina abordando a produção de dissertações e teses sobre SAI nos cursos de pós-graduação Brasileiros.

Neste estudo considerou-se segundo Bergmann & Sams (2016) que a Sala de Aula Invertida (SAI) é uma metodologia ativa de aprendizagem, onde a prioridade é o aprendizado por parte do aluno, o conceito principal defendido é a realização de estudos por parte dos alunos antes das aulas, por meio de materiais disponibilizados pelo professor, e após a interação com o conteúdo, o aluno poderá retirar suas dúvidas e dificuldades em atividades dentro da sala de aula.

Considera-se também as principais vantagens da SAI afirmadas por Martins *et al.* (2019), sendo elas: pode-se ouvir/ver as aulas inúmeras vezes; facilita o estudo/aprendizagem; torna as atividades em sala mais práticas; mais tempo para praticar em sala de aula; beneficia quem tem dificuldades; possibilidade de uma aprendizagem melhor, uma vez que o aluno não estudará somente na véspera da prova; otimização do tempo de sala de aula e obriga os alunos a estudar.

Em contrapartida, segundo os mesmos autores, temos entre as principais desvantagens da SAI: se não conseguir assistir ao vídeo fica perdido em sala de aula; propício à distração; insegurança, por ser uma proposta diferente; dependência muito grande da autonomia e da responsabilidade do aluno; falta de tempo de alunos que trabalham; problema com impossibilidade de conexão com a Internet; as escolas podem encontrar resistência dos professores em relação a referida metodologia; falta de maturidade dos alunos e não é benéfico para alunos esquecidos.

As pesquisas recentes apontam que a SAI tem se apresentado mais promissora do que o processo tradicional de ensino, por combinar atividades a distância com práticas

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

ativas, demonstrando um grande potencial para melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes e conseqüentemente reduzir a evasão escolar (Silva *et al.*, 2018). Para Santos & Tezani (2018), o uso da SAI pode potencializar, personalizar e facilitar a aprendizagem, tornando-a relevante, podendo contribuir no aprimoramento das antigas práticas pedagógicas. O aluno passa a ser protagonista no processo de aprendizagem, enquanto que o professor não é mais um mero expositor, atuando como um condutor e facilitador do processo de aprendizagem.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Capítulo III – M-Learning: Aprendizagem Móvel

3. Introdução

As tecnologias digitais fazem parte da vida dos jovens atualmente, o que justifica inúmeros estudos sobre estes recursos em sala de aula, principalmente estudos que estabeleçam diretrizes para sua utilização em vista dos objetivos estabelecidos, e que abrem caminho para novas abordagens no processo de ensino e aprendizagem (Duda & Rutz da Silva, 2015). De Bona & Paravisi (2016) complementam que as tecnologias digitais são amplamente utilizadas na atualidade por que são gratuitas e de rápido acesso ao uso e comunicação.

Moran (2012, p. 9) argumenta que para os jovens da contemporaneidade, o mundo virtual e físico se completa, tendo uma interação cada vez mais significativa, integrando-se de forma inseparável. Para Martins da Silva, Sampaio Lima & Bandeira Andriola (2016, p. 90), “*os futuros professores devem ser preparados para enfrentar os desafios atuais de uma sociedade em constante mudança*”. Assim, para os mesmos autores a busca por inovação requer a adoção de práticas de ensino inovadoras, com uma abordagem mais dinâmica em sala de aula em relação aos conteúdos.

Com o surgimento de tecnologias digitais, tais como os *smartphones*, e visto que estas estão cada vez mais presentes no processo de ensino, os professores estão percebendo a necessidade da utilização de metodologias de aulas mais atrativas e focadas no m-learning, que consiste na aprendizagem por meio (mediada) de dispositivos móveis.

A educação atual apresenta-se na terceira onda (vaga) tecnológica denominada de Mobile Learning (m-learning), caracterizada pelo uso de equipamentos portáteis, pela mobilidade global do usuário, conectividade ubíqua, independência de dispositivo e ambiente computacional disponível em qualquer lugar (*anyplace*) e a qualquer tempo (*anytime*). Sendo adotado tanto para o contexto a distância como o presencial, pois o processo de ensino e aprendizagem ocorre enquanto o aluno está em sala de aula, assim como, quando está fora dela (Barcelos, Tarouco & Berch, 2009).

3.1. *M-Learning*: Panorama Geral e Definição

A popularização da *Internet* e de suas *mídias* mudou o cenário educacional brasileiro, por meio da utilização dos meios de comunicação virtual, digital e dos dispositivos móveis na escola, ou seja, estes passaram a integrar-se como instrumentos

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

pedagógicos para a aquisição e fomento do conhecimento. Por isto, o professor se depara com o desafio de acompanhar esse ritmo, buscando integrar a cultura extraescolar dos alunos (Sena & Burgos, 2010). Wains & Mahmood, 2008 definem o *M-learning* (*mobile learning* –aprendizagem por meio de dispositivos móveis) com sendo “*um campo emergente, que engloba tecnologias sem fio e computação móvel para permitir que a aprendizagem possa ocorrer em qualquer tempo e em qualquer lugar, maximizando a liberdade dos alunos*”. O *Mobile Learning* ou *m-Learning* surgiu a partir da disponibilidade de dispositivos móveis e considerando as necessidades específicas da educação e treinamentos (Nyiri, 2002).

As inovações tecnológicas provenientes do desenvolvimento das telecomunicações estão criando oportunidades de acesso a diferentes ambientes e formas de aprendizagem. Anteriormente precisava-se de um aparelho ligado a uma estrutura fixa de rede, atualmente os dispositivos móveis permitem o acesso a ambientes e recursos educacionais similares (Mülbert & Pereira, 2011). O telefone celular é o mais popular e acessível dos dispositivos que podem suportar o *Mobile Learning*, não necessitando de investimentos financeiros por parte das instituições, por se tratar de uma ferramenta comum e disponível no cotidiano dos alunos “*Se o computador ainda é um objeto restrito, o celular está presente em boa parte das escolas, nas mochilas dos alunos de diferentes classes sociais*” (Merije, 2012, p.81). O *smartphone* é uma tecnologia que reúne várias mídias num só aparelho (telefone, *Internet*, consola de jogos, recursos dos computadores pessoais, máquina fotográfica e vídeo, etc.). A associação dos recursos dos aparelhos celulares e das redes de telefonia móvel com os da *Internet* possibilitou o acesso e compartilhamento de conteúdo, o que proporcionou uma nova dinâmica aos processos de comunicação, assim como, a aprendizagem (Merije, 2012). A revolução digital, a miniaturização de aparelhos e a conectividade com redes de comunicação, possibilitaram misturar o digital com o físico, criando um ambiente de tecnologia semântica e cognitiva, que vem remodelando as formas de fazer, criar, pensar e relacionar a vida cotidiana, ao trabalho, ao lar, ao lazer, a educação ou a qualquer outro espaço (Cordeiro & Bonilla, 2015).

O *m-Learning* conforme Marçal *et. al.*, 2005, surge como uma importante alternativa de ensino e treino à distância, na qual podem ser destacados os seguintes objetivos: Melhorar os recursos para a aprendizagem do aluno, que poderá contar com um dispositivo computacional para execução de tarefas, anotação de ideias, consulta de

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

informações via *Internet*, registro de factos através da câmara digital, gravação de sons e outras funcionalidades existentes; Prover acesso aos conteúdos didáticos em qualquer lugar e a qualquer momento, de acordo com a conectividade do dispositivo; Aumentar as possibilidades de acesso ao conteúdo, incrementando e incentivando a utilização dos serviços providos pela instituição, educacional ou empresarial; Expandir o corpo de professores e as estratégias de aprendizado disponíveis, através de tecnologias que dão suporte tanto à aprendizagem formal como à informal; Fornecer meios para o desenvolvimento de métodos inovadores de ensino e de treinamento, utilizando os novos recursos de computação e de mobilidade.

Segundo o documento da UNESCO intitulado “*O Futuro da Aprendizagem Móvel*”, de 2014, a aprendizagem móvel por meio do Ensino a Distância (EaD) apresenta-se como área de foco, já que a cada dia mais o uso de dispositivos móveis nos sistemas formais de educação se assume como um modelo popular de estudos e de pesquisa, em todo o mundo. Existem pelo menos dois modelos principais de uso da Tecnologia Móvel: Um Computador por Aluno (UCA), em que cada aluno utiliza um computador para uso escolar, e *Bring Your Own Device (BYOD)*, em que cada aluno utiliza seu próprio aparelho móvel. O modelo *BYOD*, vem causando mudanças sem precedentes na educação superior e no ensino a distância, permitindo que cada vez mais alunos acessem aos diferentes materiais pedagógicos através da tecnologia móvel. Aproveitando este aumento do número de pessoas que têm acesso ou possui um dispositivo móvel, as iniciativas *BYOD* apresentam-se como promissoras para alunos de todos os cantos do mundo (Unesco, 2014).

Nos cursos superiores o uso dos dispositivos móveis, tais como: *smartphones* e *tablets* estão a proporcionar a leitura de textos em aplicativos específicos, substituindo os papéis pela tela digital e diminuindo a quantidade de livros e cadernos. Também disponibilizam bate-papos (*chats*) através de aplicativos de comunicação, tais como: *WhatsApp* e *Messenger*, possibilitando *chats* instantâneos individuais ou em grupo entre professores e alunos, servindo de apoio para minimizar as dificuldades. Outra questão importante é a possibilidade de oferecer um espaço digital, onde professor e alunos podem acessar o tempo que quiserem e na hora mais conveniente, podendo ler textos, ouvir e/ou assistir os recursos das aulas, se comunicar instantaneamente ou publicar o seu trabalho em qualquer momento, desde que haja conexão com à *Internet* (Boll; Lopes & Luchini, 2016). É notória a importância da inserção de novos instrumentos no contexto escolar,

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

todavia, a mobilidade, característica essencial dos dispositivos móveis, permite serem utilizados em ambientes também fora das salas de aula. Assim, fica visível a necessidade de encorajarmos o processo de aprendizagem para além dos parâmetros tradicionais, propiciando apropriação de conhecimentos também em ambientes extraescolares (Santana, 2016).

O acesso às tecnologias digitais podem possibilitar a descentralização do conhecimento, a diversidade e a promoção da colaboração entre sujeitos produtores de cultura e da transformação social (Knobel & Lankshear, 2007). A mobilidade comunicacional transcende tempo e espaço, o acesso ao conhecimento está cada vez mais relacionado ao espaço conectivo da rede comunicativa, dependendo da mobilidade da cultura digital. Assim, o conceito de aprendizagem móvel relaciona-se com a ampliação das possibilidades do processo comunicativo entre alunos conectados e professor (Lemos & Josgrilberg, 2009). As tecnologias móveis se tornaram parte da vida das crianças em todo o mundo, com isto muitos governos e escolas estão utilizando estes dispositivos para uma série de diferentes finalidades de ensino e aprendizagem, e promovendo diversos estudos nesta área, demonstrando que estes ajudam a promover a aprendizagem, competências e perspectivas que as crianças necessitam para competir e cooperar atualmente. Centrando no desenvolvimento de competências, tais como: colaboração, pensamento crítico e resolução de problemas. Alguns projetos exploram as funcionalidades inovadoras dos dispositivos móveis, outros contam apenas com as funcionalidades *standard*, outros as capacidades de personalização, e outros procuram saber como os dispositivos móveis podem encorajar a colaboração em trabalho de equipe (Moura, 2009).

Inúmeros são os novos desafios pedagógicos apresentados pela utilização e integração das TDIC, obrigando a redefinir os papéis dos diferentes parceiros no processo educativo. Assim, as TDIC podem ser apresentadas como um reforço aos métodos tradicionais de ensino ou como uma forma de renovação das oportunidades de aprendizagem (Barros, 2011). Alguns requisitos são indispensáveis para que as tecnologias se tornem atrativas para quem as explore. Esses requisitos, conforme Lee *et al.* (2004), são: Mobilidade, capacidade de deslocamento do dispositivo em qualquer hora e qualquer lugar; Portabilidade, facilidade de se transportar os dispositivos, devendo ser geometricamente confortáveis e leves; Usabilidade, utilidade funcional do dispositivo, que deve ter capacidade de uso e flexibilidade para qualquer tipo de indivíduo,

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

principalmente para portadores de necessidades especiais; Funcionalidade, oferecer inúmeras opções de uso, de forma a atender às demandas dos usuários. Segundo os mesmos autores estes requisitos atraem como principais públicos-alvo os jovens e adultos de gerações mais recentes. Usuários com esse perfil encontram nessas tecnologias (*Short Message Service* (SMS), *Facebook*, *Skype*, *WhatsApp*, etc.), a possibilidade de entretenimento e educação juntas, por meio da comunicação textual.

As tecnologias não são transformadoras dos contextos educacionais. Simplesmente a sua inserção na educação, sem criar uma proposta didático-pedagógica consistente, coerente e com um planejamento alinhado com as necessidades dos alunos, não permite explorar suas potencialidades e possibilitar o desenvolvimento de práticas educacionais diferenciadas. São várias as possibilidades. Mas as tecnologias apenas serão bem utilizadas no contexto educacional se as propostas metodológicas forem suficientemente abertas, criativas e focadas em quem aprende (Costa; Silva; Cordeiro & Silva, 2014, p. 59). Segundo Lucena (2016, p. 287) as tecnologias aplicadas no âmbito educacional atuam como ferramentas pedagógicas que “*potencializa a produção de saberes construídos de forma coletiva e colaborativa, utilizando as redes sociodigitais*”.

3.2. Tecnologias Móveis em Contexto Educativo: Revisão Sistemática da Literatura

Pensando nas possíveis publicações advindas da possibilidade pedagógica do uso das tecnologias móveis, foi decidido sistematizar um estudo a fim de mapear e conhecer o que os pesquisadores têm descoberto quando utilizam estas tecnologias com os seus alunos.

Hoje em dia, grande parte dos alunos e professores, possuem aparelho celular e, praticamente todos, são *smartphones* com acesso à *Internet*. Assim como, a constatação que estes possuem grandes potencialidades e possibilidades de utilização no ensino de todas as áreas do conhecimento. O que pode proporcionar experiências ricas ao professor e aos alunos, assim como, um maior compartilhamento de informações e de informação.

Para a realização desta pesquisa utilizou-se como procedimento uma revisão sistemática da literatura, que é uma metodologia eficaz para integrar a informação de um conjunto de trabalhos realizados separadamente, ou seja, investigar o atual estado da arte. Esses trabalhos podem apresentar resultados conflitantes e/ou coincidentes, bem como, identificar novos temas que necessitem de uma pesquisa realizada dentro de preceitos

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

científicos, de modo a conhecer melhor, auxiliando na orientação para possíveis investigações futuras (Sampaio & Mancini, 2007). Para Gonçalves, Nascimento & Nascimento (2015, p. 194), a revisão sistemática da literatura “*possibilita uma investigação que visa identificar evidências relacionadas a um problema específico de pesquisa, com o intuito de destacar ideias, posturas e opiniões de autores, publicadas na área de conhecimento em que se insere*”.

Segundo Gonçalves, Nascimento & Nascimento (2015, p.195) as principais etapas para a elaboração de uma revisão sistemática são: Problema de Pesquisa (questão a ser investigada); Protocolo de Pesquisa (descrição criteriosa do estudo); Bases de Dados (localização dos estudos); Critérios de Inclusão/Exclusão (características e especificidades dos estudos); Análise, Crítica e Avaliação (validade dos estudos selecionados); Elaboração do Resumo (Síntese dos conteúdos abordados); Identificação das Evidências (estudos agrupados conforme a semelhança); Conclusão (alcance das evidências identificadas). Assim, para selecionar a amostra utilizada, foram definidos alguns parâmetros de inclusão e exclusão. Este procedimento teve como objetivo auxiliar na composição de um conjunto de artigos que abordem o mesmo tema. Os fatores utilizados neste estudo podem ser visualizados na Tabela 26.

Tabela 26. Fatores de inclusão e exclusão dos trabalhos encontrados.

Fatores de Inclusão	Fatores de Exclusão
Artigos disponíveis no Google, Google Acadêmico, Periódicos Capes e Scielo; Estudos sobre Tecnologias Móveis em contexto educacional; Artigos empíricos ou teóricos. Artigos que abordam o processo de ensino aprendizagem através de aprendizagem móvel	Artigos em outras bases de dados que não sejam Google, Google Acadêmico Periódicos Capes e Scielo; Estudos sobre Tecnologias Móveis em outros contextos, que não sejam educacionais. Artigos sem enfoque no ensino ou na aprendizagem

Para a formação da base de dados documental dos artigos que compuseram a amostra deste estudo, executou-se uma busca sistemática na web nos motores de busca *Google*, *Google Acadêmico*, *Periódicos Capes* e *Scielo*. Para a busca dos artigos nas bases de dados, utilizou-se como descritores as seguintes palavras: “*Tecnologias Móveis*”, “*Tecnologias Móveis e Educação*”, “*Tecnologias Móveis e Ensino*” e “*Tecnologias Móveis e sala de aula*”. Na busca dos artigos para realização da pesquisa, após a exclusão dos artigos em duplicidades e que atendiam aos critérios estabelecidos, encontrou-se um

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

total de 174 artigos. Que em seguida foram exportados para o software *ATLAS.ti*, sendo analisados, codificados e categorizados.

Com a realização das codificações no software *ATLAS.ti* dos artigos foi possível encontrar os possíveis benefícios da utilização de tecnologias móveis na educação, ilustrados na Tabela 27.

Tabela 27. Apresenta os benefícios da utilização de tecnologias móveis na educação.

Benefícios da utilização de tecnologias móveis na educação
Abandona o sistema de massa e adota um sistema interativo
Estimula os alunos a fazerem descobertas sozinhos
Insere os alunos em um processo de pesquisa
Desenvolve um pensamento crítico em vez de decorar as informações transmitidas
Estimula os alunos a colaborar entre si
Flexibiliza quando estudar, onde e por quanto tempo
Transfere as tarefas para além dos ambientes físicos da sala de aula
Amplia as experiências de aprendizagem dentro e fora da sala de aula
Substitui a necessidade de um computador para acessar a <i>internet</i> em sala de aula
Facilita a comunicação e troca de informações a qualquer hora e lugar
Permiti a socialização e inclusão de pessoas com deficiência ou restrição de locomoção
Possibilita a utilização de recursos de vídeo e áudio
Fornecer um estilo de educação com foco nas demandas e necessidades individuais de aprendizado

Para Feenberg (2010) o conceito de educação centrado na interatividade humana, facilita a participação de grupos menos favorecidos, podendo aumentar o nível cultural da população como um todo. Feitosa & Machado (2014) apresentam um caso em Vitória, no Espírito Santo, Brasil, em que uma escola recolhe cerca de 400 celulares dos alunos todos os dias na entrada, devolvendo-os na saída. O motivo apresentado é que os celulares atrapalham o rendimento dos outros alunos e dos professores. Segundo a escola sem a utilização dos celulares o trabalho dos professores e a participação dos alunos melhorou. Alguns Estados como o do Paraná têm a Lei Estadual nº 18.118/2014-PR, de 24 de junho de 2014, que proíbe o uso de aparelhos/equipamentos eletrônicos em salas de aula para fins não pedagógicos, no ensino fundamental e médio, sendo permitido somente para fins pedagógicos, sob orientação e supervisão do profissional de ensino. Já o Estado de Santa Catarina também dispõe da Lei Estadual 14.363 que diz em seu artigo primeiro (Santa Catarina, 2008): “*Fica proibido o uso de telefone celular nas salas de aula das escolas públicas e privadas no Estado de Santa Catarina*”.

Pompeo (2014) explica que proibir o uso de aparelhos eletrônicos é autoritário e retrógrado, o melhor jeito é adaptar-se à realidade e usar a tecnologia em favor da aula. O estudo de Beland & Murphy (2015), investigou o impacto de restringir o uso de

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

dispositivos móveis nas escolas em relação a produtividade do aluno, a pesquisa foi realizada com 91 escolas de ensino médio, em quatro grandes cidades da Inglaterra, e os resultados indicaram que há uma melhoria no desempenho dos alunos de apenas 6,41% nas escolas que introduziram uma proibição. E Guenaga *et. al.* (2012) reforça que em vez de proibir o uso dos dispositivos móveis na educação, o melhor é criar meios que possibilitem a exploração de seus recursos.

Para concretizar os benefícios da aprendizagem móvel, a Unesco (2014), recomenda aos formuladores de políticas que desenvolvam ações, tais como: Criar ou atualizar as políticas referentes à aprendizagem móvel; formar professores sobre como fazer avançar a aprendizagem por meio de tecnologias móveis; Fornecer apoio e formação a professores por meio de tecnologias móveis; Criar e aperfeiçoar conteúdos educacionais para uso em aparelhos móveis; Ampliar e melhorar as opções de conectividade; Desenvolver estratégias para fornecer acesso igual a todos; Promover o uso seguro, responsável e saudável das tecnologias móveis; Usar as tecnologias móveis para melhorar a comunicação e a gestão educacional; Aumentar a conscientização sobre a aprendizagem móvel. A Tabela 28 apresenta as dificuldades encontradas na utilização de tecnologias moveis na educação.

Tabela 28. Apresenta as dificuldades na utilização de tecnologias moveis na educação.

Dificuldades na utilização de tecnologias moveis na educação
Não ter certeza se está correta e suspeitar da validade e da precisão da fonte de informação pesquisada
O aluno ser incapaz de obter respostas ou solução para suas perguntas ou dúvidas
Atrapalhar o rendimento dos outros alunos e dos professores
Desvio de atenção e distração
Cansaço na utilização por muito tempo
Falta de bateria e banda larga suficiente
Despreparo dos professores, falta de capacidade para incorporar o uso de tecnologias móveis na sala de aula
Falta de planejamento
Falta de ações bem financiadas, coerentes, de grande escala e altamente visíveis
Assegurar que os projetos levem em conta as realidades e limitações das infraestruturas que já existem para a educação e as TICs, bem como os contextos sociais e culturais dos distintos países e regiões,
Colas em provas (fraude)

Segundo Bedi (2014), o papel do professor vai além de simplesmente prover nova informação, mas também em ajudar os alunos a engajar-se no processo de abstração e diferenciação de informação importante e confiável. A Tabela 29 apresenta possíveis

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

estratégias para tornar o professor melhor preparado para a utilização de tecnologias móveis.

Tabela 29. Apresenta as possíveis estratégias para tornar o professor melhor preparado para a utilização de tecnologias móveis.

Estratégias para tornar o professor melhor preparado para a utilização de tecnologias móveis
Não se deve jogar a tecnologia na sala de aula esperando bons resultados, o professor precisa concentrar-se na pedagogia, incrementando o uso da tecnologia
Reduzir as aulas expositivas, pois o ensino em massa não funciona para essa geração
Dar aos alunos o poder para colaborar, estimulando-os a trabalhar juntos e mostrar como acessar os especialistas em um determinado assunto disponível na <i>Internet</i>
Concentrar-se no aprendizado para a vida, e não apenas para uma prova, ou seja, ensinar como aprender e não o que saber
Usar a tecnologia para conhecer cada aluno, construindo programas de aprendizado apropriados para cada um
Criar programas educacionais com opções de customização, transparência, integridade, colaboração, diversão, velocidade e inovação nas experiências de aprendizado, baseando em projetos
O professor precisa reconhecer seus próprios hábitos digitais e usar suas próprias ferramentas digitais em suas vidas diárias
Reinventar-se como professor

Conforme Tapscott (2010, p. 180), para reduzir as aulas expositivas, pode-se iniciar fazendo perguntas aos alunos e ouvindo suas respostas. Também pode escutar as perguntas dos alunos e deixá-los descobrir a resposta, criando assim, junto com o professor, uma experiência de aprendizado. Para Batchelor, Herselman & Traxler (2010) os educadores são fundamentais para incorporar as tecnologias no ensino e na aprendizagem. Castells (2003) diz que antes de mudar a tecnologia, reconstruir as escolas, reciclar os professores, é necessário criar uma nova pedagogia, baseada na interatividade, na personalização e no desenvolvimento da capacidade autônoma de aprender a pensar.

Royle, Stager & Traxler (2014), afirmam que os professores precisam primeiro reconhecer seus próprios hábitos digitais e usar suas próprias ferramentas digitais nas suas vidas diárias, para depois usar essas ferramentas para fins de aprendizagem. Observou-se que o tema é mais abordado pelas áreas tecnológicas do que nas áreas sociais e humanísticas. Observou-se também que as publicações estavam associadas a mais de uma área de conhecimento, por causa da natureza multidisciplinar do tema. A Tabela 30 apresenta o que ainda falta ser melhor explorado sobre as tecnologias móveis.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 30. Apresenta o que ainda falta ser melhor explorado sobre as tecnologias móveis.

O que ainda falta ser melhor explorado
Encontrar uma compreensão mais precisa sobre os atributos da computação sem fio que atendam a requisitos educacionais
Disponibilizar práticas pedagógicas mais ricas, decorrentes de tecnologias móveis simples
Disponibilizar uma plataforma comum padronizada, que supere a tendência à fragmentação do mercado em inúmeros dispositivos diferentes
Intensificar e aprofundar a investigação sobre os usos educacionais das tecnologias móveis, sobre requisitos, metodologias e consequências do uso de novos recursos no processo de ensino e aprendizagem
Investigar novas práticas educacionais
Explorar novos recursos tecnológicos
Pesquisar a alfabetização e o letramento digital por parte dos professores

Na busca por responder os questionamentos desta pesquisa, foi realizada uma revisão sistemática interdisciplinar que identificou que a aprendizagem móvel (*M-learning*) é um campo de pesquisa emergente e em expansão, devido à crescente mobilidade da sociedade atual. Sendo assim, a maioria dos alunos e professores estão fazendo uso dos dispositivos móveis de comunicação. Este uso envolve o acesso a materiais didáticos, acesso a ambientes de interação entre alunos e professor, acesso à atividades escolares e compartilhamento de arquivos. Em vários estudos verificou-se que os dispositivos móveis de comunicação apresentam-se como uma alternativa para ampliar as possibilidades dos estudantes, proporcionando novas formas para construção e desenvolvimento do conhecimento.

Entre tanto, para que se tenha êxito na condução das atividades que envolvam tecnologias móveis percebe-se que é importante que os professores estejam devidamente capacitados e aptos a elaborar atividades dinâmicas e motivadoras, fazendo com que os dispositivos móveis de comunicação, sejam ferramentas úteis e inovadoras no processo de ensino e aprendizagem, e não simplesmente meros reprodutores de conteúdo. Este estudo também conseguiu identificar e apresentar os benefícios e dificuldades no uso dos dispositivos móveis, possíveis estratégias para tornar o professor melhor preparado para a utilização das tecnologias móveis e o que ainda falta ser explorado sobre o tema.

Assim, foi possível verificar algumas das dificuldades encontradas na utilização de equipamentos para finalidades educacionais, como por exemplo, serem elementos distraidores e que perturbam a concentração dos alunos nas tarefas escolares, ou os enormes benefícios para a educação que a utilização dos dispositivos móveis pode trazer,

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

como por exemplo, permitir aos alunos aprender em qualquer hora e lugar ou permitir a socialização e inclusão de pessoas com deficiência ou restrição de locomoção, se adaptando ao cotidiano das pessoas. Sugere-se novos estudos envolvendo outros fatores e amostras e definindo parâmetros diferentes de inclusão e exclusão dos trabalhos, para a confirmação dos resultados encontrados.

3.3. Requisitos para Atividades em *M-Learning*

Moura (2009, p.39), define *mobile learning* ou *m-learning* como a expressão utilizada para designar um novo “paradigma” educacional, que tem como base a utilização de tecnologias moveis. Sendo assim, é possível chamar de *m-learning* qualquer forma de aprendizagem através de quaisquer dispositivos de formato reduzido, com fonte de alimentação autônoma e de pequenos tamanhos, que seja possível de acompanhar as pessoas em qualquer lugar e a qualquer hora.

Os educadores têm como desafio atualmente a busca por ferramentas didáticas que possibilitem ser utilizadas dentro da sala de aula como metodologias interativas, que torna o ambiente educativo cada vez mais digital (Prensky, 2012a).

O relatório da UNESCO (2014) apresenta os benefícios que a utilização da aprendizagem móvel proporciona, entre eles temos, facilitar a aprendizagem individualizada, fornece retorno e avaliação imediatos, assegurar o uso produtivo do tempo em sala de aula, apoiar a aprendizagem fora da sala de aula, criar uma ponte entre a aprendizagem formal e a não formal, ampliar a educação em diferentes locais, gerar facilidade a estudantes com deficiência, permitir a aprendizagem em qualquer lugar e hora, construir diferentes comunidades de aprendizado e melhorar a comunicação entre os alunos e entre alunos e professor. Conforme Sharples *et. al.*, (2007) a aprendizagem móvel não substitui de forma nenhuma a educação formal, simplesmente oferece apoio dentro e fora da sala de aula, para as conversas e interações da vida cotidiana.

Para Vavoula & Sharples 2002, nós aprendemos através do espaço à medida que pegamos ideias e recursos de aprendizagem adquiridos em um local e aplicamos ou desenvolvemos em outro. Nós também aprendemos através do tempo, revisando os conhecimento, ideias e estratégias adquiridas anteriormente em um contexto completamente diferente e mais amplo. Quando passamos de um tópico para outro, gerenciamos uma variedade de aprendizagem, em vez de seguir um currículo único.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Neste sentido, é importante investigar diferentes requisitos relacionados aos projetos de *m-learning*, para melhorar o desenvolvimento e a análise dos mesmos. Assim, analisou-se algumas propostas referentes a requisitos e princípios encontrados na literatura, tais como: Parsons, Ryu & Crenshaw (2007), Uden (2007), Koole (2009), Peng, Su, Chou & Tsai (2009), Park (2011), Schmitz, Klemke, & Specht (2012), Abdullah, Hussin, Asra, & Zakaria (2013), Ng & Nicholas (2013), Taylor, Sharples, O'Malley, Vavoula, & Waycott (2006), Motiwalla (2007), Zurita & Nussbaum (2007), Huang, Lin, & Chuang (2007), Yau & Joy (2010), Chang, Yan, & Tseng (2012), Park, Nam, & Cha (2012), Vavoula & Sharples (2009), Sha, Looi, Chen & Zhang (2012), Herrington, Herrington & Mantei (2009) e Churchill, Fox & King (2016), visando identificar lacunas na literatura de modo a fornecer direções futuras para esta pesquisa a respeito da aprendizagem móvel, conforme aprestando na Tabela 31.

Tabela 31. Modelos e Frameworks de Mobile Learning, adaptado de Hsu & Ching (2015)

Autor	Modelo ou <i>Framework</i> proposto
Koole (2009)	<i>Framework</i> Análise Racional de Educação Móvel (FRAME) baseado em três componentes fundamentais da aprendizagem móvel: dispositivo, aluno e social
Peng, Su, Chou & Tsai (2009)	<i>Framework</i> conceitual de conhecimento onipresente
Park (2011)	<i>Framework</i> da teoria da distância transacional
Schmitz, Klemke, & Specht (2012)	<i>Framework</i> conceitual para analisar os resultados da aprendizagem de jogos
Abdullah, Hussin, Asra, & Zakaria (2013)	<i>Framework</i> com foco em aprendizagem de línguas
Ng & Nicholas (2013)	<i>Framework</i> centrada na pessoa para a aprendizagem sustentável em escolas
Taylor, Sharples, O'Malley, Vavoula, & Waycott (2006)	Modelo de trabalho para a aprendizagem móvel
Motiwalla (2007)	<i>Framework</i> para desenvolver aplicativos para aprendizado colaborativo
Parsons, Ryu, & Cranshaw (2007)	<i>Framework</i> de requisitos para ambientes de aprendizagem móveis
Uden (2007)	<i>Framework</i> que usa a Teoria da Atividade para Aprendizagem móvel
Zurita & Nussbaum (2007)	<i>Framework</i> MCSCL (baseado no <i>Engedrom's Expanded</i> e Modelo de Teoria da Atividade)
Huang, Lin, & Chuang (2007)	Modelo de Aceitação (<i>Framework</i> /modelo proposto no contexto da aprendizagem móvel que adiciona prazer e valor de mobilidade)
Yau & Joy (2010)	Modelo de aprendizado móvel
Chang, Yan, & Tseng (2012)	Modelo de Aceitação (no contexto da aprendizagem móvel adicionando conveniência percebida)
Park, Nam, & Cha (2012)	Modelo geral de Aceitação dos alunos pelos dispositivos móveis

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Vavoula & Sharples (2009)	<i>Framework</i> de avaliação de 3 níveis de Aprendizagem Móvel
Sha, Looi, Chen & Zhang (2012)	Modelo de aprendizado (SRL) do celular
Herrington, Herrington & Mantei (2009)	Princípios de <i>design</i> para <i>m-learning</i> , no ensino superior
Churchill, Fox & King (2016)	<i>Framework</i> que aborda aspectos práticos do contexto de professores considerando o uso pedagógico da tecnologia móvel

3.3.1. Peng, Su, Chou e Tsai

Peng, Su, Chou & Tsai (2009) propõem um *framework* conceitual de conhecimento onipresente (o conhecimento pode estar em qualquer lugar, inclusive em movimento com os dispositivos móveis). Este consiste em uma estrutura hierárquica, com 1) os aprendizes móveis e ferramentas de computação onipresente, que servem como base (divisão digital educacional, gerenciamento de sala de aula, alfabetização em rede e construção de parcerias para ferramentas educacionais pedagogicamente sólidas); 2) métodos pedagógicos com foco no construtivismo e na aprendizagem ao longo da vida; e 3) visão sobre como alcançar uma construção de conhecimento onipresente. Este discute as questões da aprendizagem onipresente que precisam ser abordadas, a fim de alcançar e ampliar a construção de conhecimento onipresente para o aprendizado móvel.

3.3.2. Park

Park (2011) criou o *framework* da teoria da distância transacional, dividindo a aprendizagem móvel em quatro tipos, que inclui: 1) *m-learning* socializado de alta distância transacional; 2) *m-learning* de alta distância transacional individualizada; 3) *m-learning* de baixa distância transacional socializada; e 4) *m-learning* de baixa distância transacional individualizado. Esses quatro tipos de aprendizagem são mediados por dispositivos móveis, com o objetivo de ajudar os instrutores.

3.3.3. Schmitz, Klemke e Specht

Schmitz, Klemke & Specht (2012) propõem um *framework* conceitual para analisar os resultados da aprendizagem de jogos. Este é formado por dois componentes: 1) os padrões de *design* de jogos móveis estabelecidos por Davidsson, Peitz, & Björk (2004); e 2) taxonomia de Bloom (1956) sobre os resultados da aprendizagem envolvendo

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

domínio afetivo e domínio cognitivo para analisar jogos de aprendizagem em dispositivos móveis.

3.3.4. Abdullah, Hussin, Asra e Zakaria

Abdullah, Hussin, Asra & Zakaria (2013) propõem um *framework* com foco em aprendizagem de línguas. O seu objetivo é permitir que os alunos aproveitem as tecnologias móveis com a ajuda daqueles que têm mais habilidades. O quadro adaptado proposto inclui cinco estágios: 1) acesso e motivação; 2) socialização da rede; 3) troca de informação; 4) contexto e construção de conhecimento; e 5) desenvolvimento. O seu *framework* não apresentou uma estrutura inovadora, mas contribuiu ao destacar os aspectos únicos proporcionados pelas tecnologias móveis e pela aprendizagem móvel. Esses aspectos únicos são 1) rede e conectividade entre dispositivos móveis, sistemas, aplicações e pessoas; e 2) mobilidade e o correspondente aprendizado em constante mudança de contextos. Os mais capazes (adultos ou pares) podem e devem ajudar os aprendizes.

3.3.5. Ng e Nicholas

Ng & Nicholas (2013) propõem um *framework* centrada na pessoa para a aprendizagem sustentável em escolas. Este tem uma visão holística sobre como garantir o aprendizado móvel, fazendo com que as partes interessadas trabalhem em conjunto, de forma inclusiva e comunicativa. Argumentaram que os professores são elementos centrais para o sucesso e sustentabilidade da aprendizagem móvel. Existindo outras partes interessadas que também são importantes como: diretores, coordenadores, pais, alunos, técnicos e comunidade. Os componentes não pessoais incluem pedagogia, dispositivos móveis, infraestrutura e as interações entre as partes interessadas. Eles argumentaram que os seguintes aspectos precisam ser abordados para um programa de aprendizagem móvel sustentável e bem-sucedido: desenvolver atitudes positivas em alunos e professores em relação ao programa, fornecendo tecnologias suficientes (hardware e software) e suporte técnico em tempo real, assegurar a comunicação entre as partes interessadas, especialmente no que se refere à consulta e *feedback* para evitar tensões e incompreensões crescentes, delegar responsabilidades com a confiança da equipe de gestão aos professores, bem como dos professores aos estudantes. A confiança ajudará os membros a se abrir e estar dispostos a se comunicar. Além disso, todas as partes interessadas precisam desenvolver um senso de propriedade do programa de aprendizado móvel.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

3.3.6. Taylor, Sharples, O'Malley e Vavoula

Taylor, Sharples, O'Malley & Vavoula (2006) propõem um modelo de trabalho para a aprendizagem móvel, que sintetizou abordagens teóricas que incluíam a teoria sociocultural (Vygotsky, 1978), sistema de atividade/teoria (Engeström, 1987) e teoria da conversação (Pask, 1976). O modelo adaptou os três componentes de Engeström: controle (regras prévias), contexto (anteriormente comunitário) e comunicação (anteriormente divisão do trabalho), que abre o caminho para adicionar camadas de espaços para ajudar a capturar a dinâmica complicada das atividades de aprendizagem móvel. A contribuição do modelo consiste em adicionar as camadas do espaço tecnológico (protocolo de comunicação) e espaço semiótico (regras sociais), e enfatizar a relação conversacional/dialética entre esses dois espaços. O modelo de tarefas também inclui exemplos de cada componente e os espaços no contexto de sistemas de aprendizado móveis. O sistema é potencialmente útil para avaliar, modificar ou criar sistemas de aprendizado móveis.

3.3.7. Motiwalla

Motiwalla (2007) discutiu a sua experiência de transformar o *e-learning* em aprendizado móvel por meio do aproveitamento de conectividade sem fio e dispositivos móveis. A sua estrutura consiste em requisitos que devem ser considerados ao desenvolver aplicações móveis para complementar a aprendizagem em sala de aula ou a distância. Propôs uma estrutura relativamente simples para abordar os recursos técnicos que permitem a entrega de conteúdo, personalização e colaboração no aprendizado móvel. Na dimensão de entrega de conteúdo, os agentes e mentores pedagógicos precisam de ser capazes de levar os materiais de aprendizagem ou informação aos alunos. Os alunos precisam ser capazes de buscar as informações de que precisam (agendamento, notas, conteúdo de aprendizagem, etc.) para os seus dispositivos. Por outro lado, o sistema de *m-learning* precisa de ser capaz de suportar tanto o aprendizado personalizado (atribuição de alertas) quanto o aprendizado colaborativo (sala de bate-papo, quadro de discussão, mensagens instantâneas, etc.).

3.3.8. Parsons, Ryu e Crenshaw

Parsons, Ryu & Crenshaw (2007) propõem um *framework* de requisitos para ambientes de aprendizagem móveis. Seu modelo é dividido em quatro perspectivas: 1)

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

questões genéricas do ambiente móvel (papel e perfil do usuário, mobilidade, *design de interface* móvel, tipos de *mídia*, suporte de comunicação); 2) contextos de aprendizagem (identidade, aluno, atividade, espacial-temporal, dispositivos móveis, colaboração); 3) experiências de aprendizagem (tarefas organizadas, resultados e *feedback*, objetivos e metas, representação ou história, conflito, competição, desafio, oposição, interação social); e 4) objetivos de aprendizagem (habilidades ampliadas, novas habilidades, habilidades sociais e de equipe). Essa estrutura também incorporou a dimensão de interação que examina as diferentes necessidades de aprendizado individual e coletivo. Comparado ao *framework* de Motiwalla (2007), este *framework* é mais sofisticado e abrangente porque incluiu e discutiu mais fatores e subcomponentes de cada fator.

3.3.9. Uden

Uden (2007) propôs um *framework* para uma aplicação móvel que apoia a aprendizagem consciente e contextual. Esta estrutura é baseada na Teoria da Atividade (TA) de Engeström (1987). Uden argumentou que a TA tinha vantagens para fundamentar a utilização de aplicações móveis na aprendizagem, porque reconhecia a importância de vários componentes e a interação desses componentes que tornam possível uma atividade de aprendizagem (móvel) bem-sucedida. Esses assuntos incluem (alunos), objetos (artefatos desenvolvidos), objetivos (ganho de aprendizado refletido no desempenho ou nos resultados dos testes) e ferramentas. As ferramentas, como computadores ou dispositivos móveis, podem ajudar a mediar as atividades entre os próprios participantes (comunicação) e entre sujeitos e objetos (alcançar os resultados de aprendizagem desejados). Os sujeitos também interagem diretamente com as ferramentas através da *interface* de usuário/utilizador das ferramentas (dispositivos móveis). Vale a pena ressaltar que com o surgimento de computadores e tecnologias móveis, as ferramentas podem ser integradas (bate-papo/comunicação por texto e vídeo via dispositivos móveis) e se tornar ainda mais poderosas na mediação. É uma metodologia bem completa, que aborda questões relacionadas com a tecnologia, as interações sociais, a organização e o desenvolvimento das atividades, considerando a TA como suporte teórico para o projeto de *m-learning*. Esta metodologia busca: esclarecer as finalidades da atividade, estabelecer um sistema de atividade coletiva, dando contexto e significado a eventos aparentemente aleatórios e individuais, tornar claro o contexto relevante em que ocorrem as atividades, analisar o sistema de atividade, utilizando diagrama de atividade de Engeström, analisar

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

a estrutura da atividade, externalização/internalização das atividades e analisar potenciais contradições primárias e secundárias no âmbito de *m-learning*.

3.3.10. Koole

Koole (2009) propôs um *framework* que é intuitivo e fácil de aplicar. A estrutura de Koole fornece uma lista de verificação prática para auxiliar educadores na aprendizagem móvel. A Análise Racional de Educação Móvel (FRAME) de Koole, baseia-se em três componentes fundamentais da aprendizagem móvel: dispositivo, aluno e social. Koole indicou que as interseções dos componentes incluem: usabilidade de dispositivo (dispositivo + aluno), tecnologia (dispositivo + social) e interação na aprendizagem (aluno + social). O modelo FRAME fornece uma maneira intuitiva e concisa para considerar e projetar atividades de aprendizado móveis. Este modelo pode ser utilizado: no desenvolvimento de dispositivos móveis, na elaboração de materiais de aprendizagem e na concepção de estratégias de ensino e aprendizagem no contexto de *m-learning*. O aspecto dispositivo, lista as características físicas, técnicas e funcionais de um dispositivo móvel. O aspecto aluno, considera a capacidade cognitiva, memória, conhecimento prévio, emoções e motivações. O aspecto social, considera os processos de interação social e cooperação, a comunicação, o intercâmbio de informação, aquisição de conhecimento e as práticas culturais. O aspecto Dispositivo/Aluno, contém atributos de usabilidade, como conforto e satisfação do usuário/utilizador, acesso à informação e a mobilidade. O aspecto Dispositivo/Social, diz respeito as tecnologias sociais, descrevendo como os dispositivos móveis possibilitam a comunicação e colaboração. O aspecto Aluno/Social, apresenta as interações na aprendizagem, com a teoria ou teorias de aprendizagens adotadas, enfatizando o construtivismo social. O aspecto Dispositivo/Aluno/Social, é a interseção principal, que permite aos alunos avaliar e selecionar a informação relevante, definir os seus objetivos e reconsiderar sua compreensão de conceitos, visto o contexto da crescente e mudança na informação, sendo constantemente reformulado, pela interação entre os três aspectos do modelo.

3.3.11. Herrington, Herrington e Mantei

Herrington, Herrington & Mantei (2009) propõem princípios de *design* para *m-learning*, no ensino superior, baseando-se na análise dos artigos do livro “*New Technologies, New Pedagogies: Mobile Learning in Higher Education*” Herrington et. al. (2009). Entre os princípios temos: trabalhar com situações autênticas, explorar as

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

potencialidade dos dispositivos em contextos nos quais os alunos estão em movimento, permitir a exploração dos recursos das tecnologias móveis, mesclar tecnologias móveis e não móveis, usar *m-learning* para mediar a construção de conhecimento, incentivar o uso espontâneo dos dispositivos móveis, usar *m-learning* em espaços de aprendizagem não tradicionais, promover atividades individuais e colaborativas, empregar quando possível os próprios dispositivos móveis dos alunos, incentivar a busca, a produção e o compartilhamento de informações significativas e entender e explorar as tecnologias móveis. Estes princípios, são recomendações, que podem ser úteis na concepção de atividades em *m-learning* no ensino superior, mas que por serem bem gerais, podem ser adaptadas sem dificuldade a outros contextos.

3.3.12. Churchill, Fox & King

Churchill, Fox & King (2016) propõem um *framework* que aborda aspectos práticos do contexto de professores considerando o uso pedagógico da tecnologia móvel. Estudos anteriores apontaram modelos diferentes para implementar tecnologias móveis em ambientes educacionais. No entanto, poucos deles reconhecem a realidade específica de um ambiente educacional e as dificuldades que devem ser assumidas pelos professores no projeto e implementação do ensino móvel. Foram introduzidas três formas diferentes de integrar dispositivos móveis aos processos de ensino e aprendizagem. O primeiro consiste em o fazer como apoio ao processo em curso desenvolvido pelo professor, incluindo novos canais de comunicação. O segundo diz respeito ao seu uso como fonte do processo em curso desenvolvido pelas atividades do professor, que pode não ser feito em sala de aula pelos alunos, e que fornecem o suprimento de seus processos educacionais. O terceiro e último é incorporar uma nova estratégia de aprendizagem de tal forma que o professor inova a sua prática de ensino.

O *framework* é dividido em seis estágios: Reconhecimento (Recursos de *m-learning*, Usuários/utilizadores e funções, Recursos técnicos e de desenvolvimento, Processo de comunicação), Análise (Benefícios de *m-learning*, Cenários de Inclusão, Análise da Prática Educacional, Inovação Pedagógica), Identificação (Fornecimento, Suporte, Nova Experiência Educacional, Incentivo, Processos de *Feedback*), Bases (Coerência com Bases Pedagógicas Estabelecidas, Novas experiências, Objetivo de Aprendizagem, Características do Contexto, Abordagens Pedagógicas), *Design* (Processos Cognitivos, Funcionalidades do Contexto, Conteúdos, Funções,

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Funcionalidades dos Dispositivos, Objetivos, *Feedback*, Interação) e Implementação (Recursos de contexto, Produtos necessários, Recursos de dispositivos, Recursos educacionais, Avaliação). Cada um deles foi projetado como parte de um processo a ser seguido pelo professor e/ou tutor para criar estratégias eficazes de integração móvel. Este processo visa principalmente responder às suas necessidades de contexto educacional.

3.4 Revisão Sistemática sobre Aprendizagem Móvel na Produção Científica Indexada ao Scopus nos Anos de 2016 e 2017

A aprendizagem móvel (*Mobile Learning*) é um campo de pesquisa emergente e em expansão, devido à crescente mobilidade da sociedade atual (Martins et. al., 2018). Os dispositivos móveis estão sendo usados para fornecer novos recursos aos alunos, tais como: aprendizado contextualizado e personalizado (Crompton, 2013, Laurillard, 2007, Traxler, 2010). Atualmente tem ocorrido um aumento visível em investigar a amplitude, o propósito e a extensão da aprendizagem móvel na educação (Ally & Prieto-Blázquez, 2014, Laurillard, 2007). O avanço acelerado nas novas funcionalidades dos dispositivos móveis, mostra que é fundamental manter uma coleção atualizada e sintetizada das pesquisas existentes, para possibilitar que a comunidade acadêmica mantenha-se atualizada na compreensão da aprendizagem móvel. Além disso, os pesquisadores necessitam de continuar investigando questões não examinadas sobre a aprendizagem móvel (Foti, 2014).

Assim, a pergunta de pesquisa que norteou esta investigação é: Como estão sendo apresentados os estudos sobre aprendizagem móvel ao longo dos últimos dois anos? O objetivo é conhecer os estudos sobre aprendizagem móvel nos últimos dois anos. Para alcançar este objetivo buscou-se, através do método da revisão sistemática da literatura, traçar um panorama sobre a produção científica relacionada sobre o tema nos anos de 2016 e 2017, com a finalidade de permitir a visualização de possíveis lacunas e oportunidades de pesquisa.

3.4.1. Considerações sobre a relevância da revisão sobre aprendizagem móvel

A definição de aprendizagem móvel que frequentemente é utilizada pela comunidade acadêmica é “*aprendizagem em múltiplos contextos, através de interações sociais e de conteúdo, usando dispositivos eletrônicos pessoais*” (Crompton, 2013, p. 4.). E notório que ao longo dos anos, vem sendo realizadas diversas revisões sobre

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

aprendizagem móvel, cada qual contribui com informações importantes para que os pesquisadores entendam melhor a utilização dos dispositivos móveis nos ambientes de aprendizagem.

Frohberg, Göth & Schwabe (2009) realizaram uma revisão sobre aprendizagem móvel de 2002 a 2007, descobrindo que a aprendizagem móvel pode fornecer melhor suporte para o aprendizado quando utilizada em contexto específico e concluíram ainda que a aprendizagem móvel provoca reflexão, comunicação e cooperação por parte dos alunos. Pesquisadores, como Hwang & Tsai (2011), Wu et. al. (2012), Liu et. al. (2014) e Crompton et. al. (2016) também realizaram revisões que agregaram valor sobre aprendizagem móvel.

Hwang & Tsai (2011) revisaram artigos de ensino móvel de 2001 a 2010, focando em características, como assuntos, séries e países de estudos. Wu et. al. (2012) realizaram revisões de artigos de ensino móvel no fundamental e médio de 2003 a 2010, investigando várias características, como propósitos de pesquisa, métodos e resultados. Liu et. al. (2014) revisaram os artigos de aprendizagem móvel de 2007 a 2012, investigando o design da pesquisa, os resultados de aprendizagem e o conteúdo acadêmico. Crompton et. al. (2016) realizaram revisões dos estudos de aprendizagem móvel relacionados à ciência, revisando as características gerais, incluindo nível de série, metodologias e propósito. Sung, Chang & Liu (2016) realizaram uma revisão para entender os efeitos da integração de dispositivos móveis no desempenho de aprendizado dos alunos de 1993 a 2013. Os estudos anteriores forneceram uma valiosa síntese das pesquisas sobre aprendizado móvel. Do mesmo modo, está presente revisão vem fornecer uma síntese atual da pesquisa móvel de aprendizagem nos últimos dois anos (2016 e 2017).

3.4.2. Métodos e Procedimentos

Este estudo consiste em uma revisão sistemática da literatura científica sobre aprendizagem móvel. A revisão sistemática é realizada de forma a identificar, selecionar e sintetizar estudos primários de pesquisa para fornecer uma visão abrangente e confiável do tópico em estudo, para responder a uma pergunta específica (Gough et. al., 2012). No presente trabalho, a pergunta de pesquisa que o norteou é: Como estão sendo apresentados os estudos sobre aprendizagem móvel num período de dois anos?

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

A revisão sistemática foi escolhida como método, por diversas características específicas, tais como: pode ser reprodutível, pode ser rapidamente atualizada, possibilita identificar lacunas no campo de pesquisa e fornece base confiável para tomada de decisão. As revisões sistemáticas são investigações científicas, com métodos pré-planejados, baseados na revisão de artigos provenientes de estudos originais disponíveis. Para Transfield, Denyer & Smart (2003) a realização de uma revisão sistemática da literatura auxilia o pesquisador na compreensão de determinados fenômenos, por fornecer evidências sobre as práticas do estudo.

A estratégia utilizada neste trabalho para a realização da revisão sistemática da literatura sobre aprendizagem móvel, teve como procedimentos quatro passos distintos, sendo eles:

1º Passo: Escolha da base de dados, optou-se pela base de dados SCOPUS, para poder conhecer como os estudos sobre aprendizagem móvel estão sendo apresentados de forma macro. A base de dados SCOPUS possui características específicas relevantes, tais como: é a maior base de dados de resumos e citações de literatura científica revisada por pares; mais de 22.000 títulos de periódicos de mais de 5.000 editoras internacionais; multidisciplinar, abrangendo as áreas de ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais e artes e humanidades.

2º Passo: Escolha da palavra-chave e período de pesquisa, considerou-se realizar a busca nos dois últimos anos, sendo este o ano de 2017 como último ano de pesquisa, em virtude de muitos periódicos ainda não disponibilizarem suas literaturas completas sobre o tema no ano de 2018. Assim, a busca na base de dados abrangeu os anos de 2016 e 2017. Para palavra-chave, utilizou-se o termo “*Mobile Learning*”, por ser amplamente conhecido. A busca realizada com tal palavra-chave ocorreu em: títulos, resumos e palavras-chave, limitando-se apenas à busca de artigos.

3º Passo: análise dos periódicos, realizou-se a leitura do título e do abstract de cada uma das 88 publicações selecionadas. Os artigos foram estudados em profundidade, sendo utilizados como critérios: objetivo da pesquisa; tipo de pesquisa; nível de análise; método de pesquisa; contexto da pesquisa; resultados encontrados com a aprendizagem móvel; recomendações para pesquisas futuras.

4º Passo: Compreensão dos periódicos, buscou-se neste passo conhecer quais periódicos, campo de estudo e autores que mais publicaram dentro do escopo selecionado. O intuito principal desta parte da pesquisa foi aprofundar os conhecimentos dos

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

pesquisadores sobre o universo dos estudos sobre aprendizagem móvel. Na próxima seção é apresentada a análise dos artigos selecionados.

3.4.3. Análises e discussões das publicações selecionadas

Ao realizar uma análise aprofundada das publicações utilizadas no presente estudo, verifica-se que há uma presença marcante da temática da aprendizagem móvel em alguns periódicos internacionais, como no caso do periódico *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, sendo a revista que mais publicou sobre o tema em comparação as demais, seguida da *Computers in Human Behavior e Computers & Education*. Conforme apresentado na Tabela 32.

Tabela 32. Número de artigos por periódicos.

Revistas e Periódicos	Número de artigos
International Journal of Interactive Mobile Technologies	9
Computers in Human Behavior	7
Computers & Education	6
Educational Technology & Society	5
International Review of Research in Open and Distributed Learning	5
Interactive Technology and Smart Education	4
Educational Technology Research and Development	4
International Journal of Emerging Technologies in Learning	4
Education and Information Technologies	4
Journal of Research in Education Sciences	2
South African Journal of Education	2
Journal of Computing in Higher Education	2
Journal of Educational Computing Research	2
Journal of Computer Assisted Learning	2
TechTrends	2
Journal of Theoretical and Applied Information Technology	2
Universal Access in the Information Society	2
Journal of Educational Psychology	1
Journal of Science Education and Technology	1
Journal of Engineering Science and Technology Review	1
Electronic Library	1
ZDM: The International Journal on Mathematics Education	1
IEEE	1
Journal of Educators Online	1
Multimedia Tools and Applications	1
Journal of Applied Research in Higher Education	1
Technology in Society	1
Innovations in Education and Teaching International	1

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Journal Of Baltic Science Education	1
Information Development	1
Development and Learning in Organizations	1
Research in Science Education	1
Computer Standards & Interfaces	1
Quality and Quantity	1
International Journal of Distance Education Technologies	1
Computer Applications in Engineering Education	1
Science of Computer Programming	1
The Internet and Higher Education	1
Transinformacao	1
Language Learning & Technology	1
Information and Learning Science	1

Em outra análise feita com base nos dados coletados sobre o ranking dos autores que mais publicaram sobre o tema aprendizagem móvel nos anos de 2016 e 2017. Destaque para os autores com duas publicações nestes anos. Conforme ilustrado na Tabela 33.

Tabela 33. Autores que mais publicaram.

Crompton, Helen; Burke, Diane; Gregory, Kristen.	Computers & Education, July 2017, Vol.110, pp.51-63
Crompton, Helen; Burke, Diane; Gregory, Kristen.	Journal of Science Education and Technology, 2016, Vol.25(2), p.149-160
Sarrab, Mohamed;	Computers in Human Behavior, February 2016, Vol.55, pp.100-112
Sarrab, Mohamed;	International Review of Research in Open and Distributed Learning, 2016, Vol.17(4), p.331-349
Kokkalia, G. K; Drigas, A.S.	International Journal of Interactive MobileTechnologies, 2016, Vol.10(1), pp.60-67
Kokkalia, G. K; Drigas, A.S.	International Journal of Interactive MobileTechnologies, 2016, Vol.10(4), pp.57-64
Burden, Kevin John; Kearney, Matthew	Interactive Technology and Smart Education, 2017, Vol.14(2), p.110-125
Burden, Kevin John; Kearney, Matthew	Research in Science Education, 2016, Vol.46(2), p.287-308
Gunasegaran, T.; Azizan, S.N.	International Journal of Interactive MobileTechnologies, 2016, Vol.10(3), pp.17-23
Gunasegaran, T.; Azizan, S.N.	International Journal of Interactive MobileTechnologies, 2017, Vol.11(1), pp.116-132

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Shih, Ju - Ling	International Journal of Distance Education Technologies, 2016, Vol.14(3), p.91-106
Shih, Ju - Ling	Universal Access in the Information Society, 2017, Vol.16(3), pp.653-665
Zhang, Bingxue; Yin, Chuantao; David, Bertrand; Xiong, Zhang	Computer Applications in Engineering Education, March 2016, Vol.24(2), pp.263-276
Zhang, Bingxue; Yin, Chuantao; David, Bertrand; Xiong, Zhang	Science of Computer Programming, 1 November 2016, Vol.129, pp.3-19

Outra análise diz respeito ao tipo de estudo utilizado pelos autores pesquisados. Nessa categoria, a maioria dos autores não identificaram se a pesquisa realizada foi qualitativa ou quantitativa. Mas em relação aos trabalhos que identificaram, a maioria utilizou método de pesquisa qualitativa. Conforme apresentado na Figura 3.

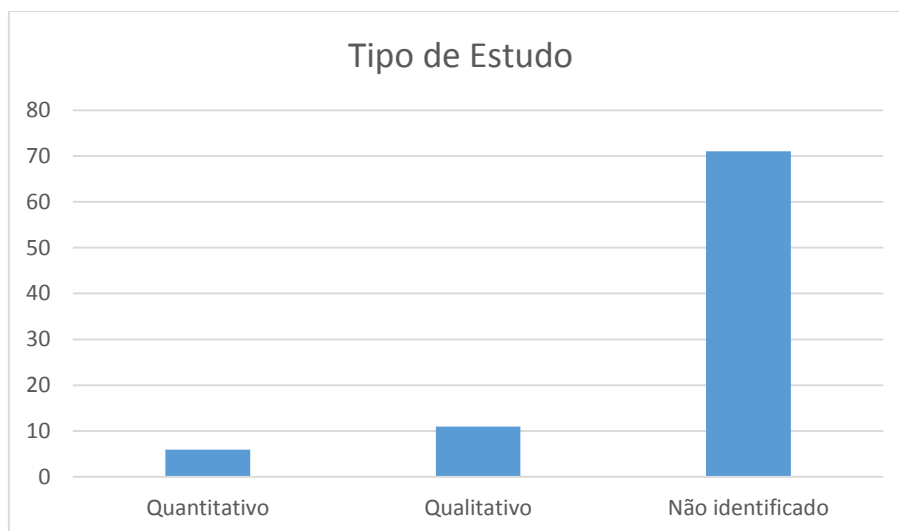


Figura 3. Artigos por tipo de estudo sobre Aprendizagem Móvel.

A partir dos dados coletados, verificou-se que o campo da aprendizagem móvel sofreu um aumento no volume de publicações nos periódicos indexados a SCOPUS de 2016 para 2017. Em 2016 foram 43 publicações e em 2017 foram 45 publicações, mostrando que mesmo sendo um campo propício a novos estudos, aparentemente apresenta crescimento, mas não de forma exponencial em termos de número de estudos voltados para a temática.

Verificou-se que o maior número de pesquisas foi realizado no ensino superior. Ao contrário dos trabalhos de Hwang & Tsai (2011), Liu et. al. (2014) e Sung et. al. (2016) que relataram que o ensino fundamental foi o mais representado em suas

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

pesquisas sobre aprendizagem móvel. Na presente pesquisa foram encontrados 4 trabalhos realizados no ensino fundamental, 3 no ensino médio, 1 na educação especial e 21 no ensino superior. Quanto ao método de pesquisa foram encontrados 9 estudos de casos, 8 questionários, 8 experimentos, 2 observações, 9 entrevistas, 2 métodos mistos e 4 vídeos. Foi encontrado somente um trabalho em ambiente informal e não foram encontrados estudos em contextos não formais, sendo a grande maioria realizados em ambientes formais. Assim como no trabalho de Wu et. al. (2012) também foi relatado que os telefones móveis foram os dispositivos mais utilizados nas pesquisas realizadas.

Com o objetivo de conhecer melhor o campo de estudo em questão, são detalhadas as características de alguns dos principais artigos dos autores que mais publicaram dentro do escopo selecionado para a revisão sistemática.

No artigo de Crompton, Burke, Gregory & Kristen (2017) intitulado “*The use of mobile learning in PK-12 education: A systematic review*” os autores apresentam uma revisão sistemática que fornece uma síntese atual da pesquisa de aprendizagem móvel entre 2010 e 2015 em PK-12 (designação para a educação primária e secundária como um todo). Que inclui uma análise quantitativa e qualitativa das atividades de aprendizagem móvel conectando-se as teorias de aprendizagem, especificamente a aprendizagem behaviorista, construtivista, situada, e colaborativa. Os resultados revelaram que 40% dos pesquisadores usam o tempo projetando atividades de aprendizagem móvel alinhadas com a abordagem comportamental; a ciência era o assunto mais comum pesquisado em 53%; as escolas elementares eram a configuração mais estudados compreendendo 56% dos estudos; 63 % dos estudos focados na aprendizagem dos alunos ao invés do dispositivo; a maioria dos estudos teve lugar em contextos de educação formal em 50%; os alunos são consumidores de conhecimento e não usam todo o potencial dos dispositivos móveis para se tornarem produtores, colaboradores e criadores de conhecimento.

Crompton, Burke, Gregory, Kristen & Gräbe (2016) no artigo “*The Use of Mobile Learning in Science: A Systematic Review*”, relatam que o uso da aprendizagem móvel na educação está crescendo a uma taxa exponencial. Para entender melhor como a aprendizagem móvel está sendo usada, é crucial obter uma compreensão coletiva da pesquisa realizada. Esta revisão sistemática revela as tendências em aprendizagem móvel na ciência com uma análise abrangente e síntese de estudos a partir do ano 2000 em diante. As principais descobertas incluem que a maioria dos estudos se concentrou em

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

projetar sistemas para aprendizado móvel, seguido por uma combinação de avaliação dos efeitos da aprendizagem móvel e investigação do domínio afetivo durante o aprendizado móvel. A maioria dos estudos foi realizada na área das ciências da vida em contextos informais, elementares (5-11 anos). Dispositivos móveis foram usados nesta vertente da ciência dentro de ambientes informais com conexões do mundo real. Uma variedade de métodos de pesquisa foi empregada, fornecendo uma rica perspectiva de pesquisa. À medida que o uso da aprendizagem móvel continua a crescer, novas pesquisas sobre o uso de tecnologias móveis em todas as áreas e níveis de aprendizagem científica ajudarão os educadores de ciências a expandir sua capacidade de adotar essas tecnologias.

Sarrab, Al Shibli & Badursha (2016) no artigo “*An Empirical Study of Factors Driving the Adoption of Mobile Learning in Omani Higher Education*” dizem que o aprendizado móvel (M-learning) fornece um novo canal de aprendizado no qual os alunos podem acessar o conteúdo e as informações just in time, conforme necessário, independentemente do horário e do local. Embora o M-learning esteja evoluindo rapidamente em muitas regiões do mundo, a pesquisa sobre os fatores que impulsionam a adoção do M-learning é escassa. Este artigo enfoca os fatores determinantes na adoção do M-learning e as percepções e disposição do aprendiz em relação à adoção do M-learning. O Modelo de Aceitação de Tecnologia tem se mostrado um modelo válido e poderoso em pesquisa de tecnologias de aprendizagem móvel e outras. Com base na teoria do Modelo de Aceitação de Tecnologia, este artigo analisa os fatores que influenciam a adoção do M-learning e mede a aceitação do M-learning em Omã. Os dados foram coletados de 806 participantes em 17 diferentes instituições de ensino superior de Omã usando um questionário de pesquisa. Alguns fatores de características inovadoras foram percebidos, tais como facilidade de uso, utilidade, prazer, adequação, social e econômica foram encontrados para ter mais influência na adoção de M-learning pelos alunos, o que ajuda a facilitar e promover futuras pesquisas empíricas. Esse esforço é parte de um projeto de pesquisa financiado que investiga o desenvolvimento, adoção e disseminação de M-learning em Omã.

Burden & Kearney (2017) no artigo “*Investigating and Critiquing Teacher Educators' Mobile Learning Practices*” desenvolveram um estudo que teve como objetivo investigar as práticas contemporâneas de aprendizagem móvel na formação de professores, explorando a seguinte questão de pesquisa: como os professores estão explorando as características pedagógicas da aprendizagem móvel? O estudo utiliza

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

dados de uma pesquisa on-line que eliciou informações sobre como 46 professores estavam usando características pedagógicas móveis diferenciados (Personalização, Autenticidade e Colaboração) em suas práticas de aprendizagem móvel. Os resultados indicaram uma alta auto avaliação de autenticidade e percepções positivas de compartilhamento colaborativo, muitas vezes envolvendo tarefas geradoras que exigiam o uso de aplicativos móveis de produção de mídia. Houve percepções mais fracas de personalização e conversação online. À luz dessas descobertas, discutiram as implicações para a formação de professores e recomendaram direções futuras para pesquisa e desenvolvimento. As descobertas sugerem que os professores estão explorando com cautela o potencial de colaboração online mediada por dispositivos móveis, mas ainda não entenderam completamente as oportunidades de projetar tarefas que exploram e modelam a natureza personalizada do m-learning. As limitações do estudo incluem o tamanho da amostra (46), sua natureza auto selecionada e seu viés para os entrevistados da Austrália e do Reino Unido. Em resposta às questões levantadas neste documento, os autores estão desenvolvendo um kit de ferramentas de aprendizado móvel (www.mobilelearningtoolkit.com) para professores. Há uma escassez de estudos de m-learning na formação de professores, explorando insights pedagógicos, e os pontos de vista dos próprios professores são frequentemente ausentes.

Burden & Kearney (2016) no artigo “*Future Scenarios for Mobile Science Learning*” adotam o planejamento de cenários como uma abordagem metodológica e uma ferramenta para ajudar os educadores de ciências a reconceitualizar o seu uso de tecnologias móveis em vários futuros diferentes. Esses “futuros” não são estabelecidos nem como previsões nem como prognósticos, mas como estímulos para encorajar maior discussão e reflexão sobre o uso de tecnologias móveis no ensino de ciências. Informados pela literatura e por dados empíricos, consideramos quatro futuros alternativos para o ensino de ciências em um mundo móvel, com um foco particular na colaboração em rede e na agência estudantil. Concluímos que o “aprendizado contínuo”, por meio do qual os alunos têm o poder de usar suas tecnologias móveis para negociar limites físicos e virtuais (por exemplo, entre atividades escolares e fora da escola), pode ser o fator mais significativo para incentivar os educadores a repensarem seus conhecimentos existentes.

Assim como no trabalho de Martins, et. al. (2018) intitulado “*Tecnologias Móveis em Contexto Educativo: uma Revisão Sistemática da Literatura*” verificou-se que em vários estudos os dispositivos móveis de comunicação apresentam-se como uma

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

alternativa para ampliar as possibilidades dos estudantes, proporcionando novas formas para construção e desenvolvimento do conhecimento.

O presente estudo acrescenta uma série de recomendações para estudos futuros, que podem ser direcionadas a partir desta revisão para a realização de pesquisas, tais como: em outros assuntos além de ciências; em diversas áreas e níveis de aprendizagem; com foco nos dispositivos ao invés dos alunos; em contextos formais, informais e não formais; que envolvam o uso de todo o potencial dos dispositivos móveis, para que os alunos possam se tornar produtores, colaboradores e criadores de conhecimento; que envolvam características como facilidade de uso, utilidade, prazer, adequação, social e econômica; que envolvam a formação e os pontos de vista dos professores; sobre o “aprendizado contínuo”, podendo utilizar as tecnologias móveis em espaços físicos e virtuais, dentro e fora da escola.

3.4.4. Considerações

Após a realização da revisão sistemática da literatura sobre aprendizagem móvel, pode-se constatar que, nesta base de dados, o tema aprendizagem móvel, em termos de volume de publicações, apresentou um pequeno crescimento do ano de 2016 para 2017, o que leva a crer na aparentemente continuidade do interesse por parte dos pesquisadores em aprofundar suas questões de pesquisa nessa área.

Os resultados mostraram que: a revista *International Journal of Interactive Mobile Technologies* é a revista que mais publicou sobre o tema nos últimos dois anos; alguns autores se destacaram com duas publicações nos dois anos analisados na pesquisa, tais como: Crompton, Sarrab e Kokkalia; a grande maioria dos estudos não foram identificados nas pesquisas como qualitativa ou quantitativa, mas os que foram em sua maioria são estudos qualitativos; vários tipos de métodos de pesquisa foram utilizados nos trabalhos analisados; o ensino superior foi o cenário mais estudado nos últimos anos; a maioria dos estudos ocorreram em contextos formais de aprendizagem; e o telefone celular foi o tipo de dispositivo mais usado nas pesquisas realizadas. O presente trabalho ainda contribui com uma série de recomendações para a realização de estudos futuros.

Este estudo de revisão sobre aprendizagem móvel apresenta resultados, que podem servir de orientação para pesquisadores, educadores, criadores de políticas ou editores de revistas, para futuras pesquisas ou referência sobre as últimas tendências na área. Conhecendo as recém descobertas empíricas trazidas pelos estudos e criando um

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

espaço de discussão pautado em elementos concretos, que já foram estudados, analisados e estruturados, foi possível apresentar as lacunas a serem aprofundadas, possibilitando novas oportunidades de pesquisa.

3.5. Produção de Dissertações e Teses Sobre Aprendizagem Móvel nos Cursos de Pós-Graduação Brasileiros

Na última década vemos que os dispositivos móveis estão a ser espalhados a uma velocidade nunca antes vista, cerca de 95% da população mundial a viver em uma área coberta por uma rede móvel de celular (ITU, 2016). Verifica-se que a quantidade de celulares cresceu exponencialmente, sendo que a maioria dos adultos possuem até mesmo mais do que um dispositivo móvel (Statista, 2016).

Para Bairral, Assis & Silva (2015) a tecnologia digital faz parte do cotidiano dos jovens, nos mais variados modelos de dispositivos móveis, evidenciando a necessidade e as possibilidades de difusão dessa temática. Pimmer, Mateescu & Grohbiel (2016, p. 492) relatam ainda que mesmo após mais de 20 anos de pesquisa sobre aprendizagem móvel, ainda há relativamente pouco conhecimento sistemático disponível sobre o tema.

A aprendizagem móvel possibilita inúmeras melhorias nos ambientes de educação dos alunos, permitindo o uso de dispositivos móveis como ferramenta educacional para aprendizagem em qualquer momento e em qualquer lugar, tornando-os mais convenientes para os alunos. Juntamente com as atividades do dia-a-dia, os alunos podem a qualquer momento estudar e compartilhar suas dúvidas dos assuntos estudados com os seus colegas e professores. Aumentando assim os seus tempos de estudo e, possivelmente, contribuindo para melhores notas durante os exames e resultados da aprendizagem. O aprendizado móvel incentiva a aprendizagem colaborativa, permitindo que os alunos em diferentes locais estejam em contato com os seus colegas para discutir e aprender os tópicos que estão a ser ensinados, formando um excelente ambiente de apoio ao aprendizado (Murshidi, 2017).

Nessa perspectiva, esta investigação tem como objetivo mapear e analisar as produções científicas sobre aprendizagem móvel, encontradas em teses e dissertações registradas na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A realização deste mapeamento justifica-se de modo a consolidar um campo de conhecimento que se encontra em avançado processo construtivo.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

3.5.1. Considerações Sobre a Relevância da Revisão sobre Aprendizagem Móvel

A aprendizagem móvel é definida por Crompton (2013, p. 4) como “[...] *aprendizagem em múltiplos contextos, através de interações sociais e de conteúdo, usando dispositivos eletrônicos pessoais [...]*”. Existem alguns estudos que se propuseram a verificar o estado da arte em relação à aprendizagem móvel no Brasil, tais como:

Almeida & Araújo (2013) no artigo intitulado “*O uso de dispositivos móveis no contexto educativo: análise de teses e dissertações nacionais*”, analisaram o estado da arte do uso de dispositivos móveis no ensino formal no Brasil no período de 2003 a 2012. Os resultados apontaram para a necessidade de se investigar com acuidade esse campo de pesquisa. A análise do foco das pesquisas sobre o uso de dispositivos móveis no ensino permitiu identificar que grande parte é voltada para o Ensino superior, necessitando, portanto, de iniciativas que contemplem também os demais níveis de ensino. Também, os resultados assinalaram a necessidade de se encorajar o processo de aprendizagem fora da sala de aula tradicional, visto que o uso desses recursos ainda está restrito ao espaço físico de uma sala de aula. Verificou-se a necessidade de mais pesquisas que analisem o papel do professor, como mediador nesse processo.

Carvalho, Galvanin & Santos (2018), no artigo “*Aprendizagem móvel no Brasil: um mapeamento de teses e dissertações*”, mapearam as teses e dissertações brasileiras que abordam sobre a aprendizagem móvel nas áreas de educação e/ou ensino, publicadas a partir de 2013 até novembro de 2016. As análises realizadas levantaram dados referentes a: distribuição dos trabalhos por ano, titulação, regiões, instituições, área de concentração, linha de pesquisa e tema de estudo.

Estes estudos forneceram uma valiosa síntese de pesquisas sobre aprendizado móvel. Está presente revisão adicional a esses estudos, incluindo uma síntese atualizada das características gerais dos estudos empíricos, por meio do mapeamento e análise das produções científicas sobre aprendizagem móvel, encontradas em teses e dissertações registradas na CAPES entre 2014 e 2017. Sendo único, a ser realizado em todas as áreas do conhecimento e incluir variáveis referentes a distribuição dos trabalhos por tipo de curso (mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado), programas (educação, ensino e letras, entre outros) e professores (orientação e participação em bancas da área).

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

3.5.2. Métodos e procedimentos

Está presente pesquisa caracteriza-se como um estudo quantitativo, retrospectivo e documental, apresentando um mapeamento das dissertações e teses disponibilizadas no Catalogo de teses e dissertações da CAPES (<http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>), que apresentaram em qualquer parte do resumo ou do texto, o descritor aprendizagem móvel, entre 2014 e 2017.

Utilizou-se o Portal da CAPES por ser órgão máximo na avaliação de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil. Esta ferramenta de busca reuni todas as dissertações e teses defendidas a partir de 1987, sendo estas informações fornecidas pelos programas de pós-graduação a CAPES, sendo estas responsabilizadas pela veracidade dos dados. Outro motivo pela escolha desta ferramenta foi a praticidade, permitindo a realização de filtros. Como limitação do estudo, ressalta a amplitude desse mapeamento, que não visou o aprofundamento de questões conceituais e metodológicas da aprendizagem móvel na concepção dos autores dos trabalhos investigados.

Desse modo, realizou-se uma busca sistematizada no banco de teses e dissertações da CAPES, utilizando como critérios de inclusão: teses e/ou dissertações de doutorado, mestrado acadêmico e mestrado profissionalizante que apresentassem pelo menos em um dos descritores o termo aprendizagem móvel e estarem registradas no banco de dados da CAPES de 2014 a 2017. Em seguida, as pesquisas encontradas foram avaliadas, para assegurar que obedeciam aos critérios de inclusão estipulados.

Com a realização da busca eletrônica no site da CAPES retornaram 22943 estudos, sendo 4494 de teses de doutorado, 12042 de dissertações de mestrados acadêmicos e 6387 de dissertações de mestrados profissionalizantes. Utilizou-se os filtros da própria página da CAPES para realizar as análises na base de dados. A seguir, são apresentados os resultados obtidos por meio do levantamento das teses e dissertações que abordam o tema aprendizagem móvel no período estipulado.

3.5.3. Resultados e Discussões

Foram identificados na busca realizada no banco de teses e dissertações da CAPES 22943 estudos que possuíam como descritor, em qualquer parte do resumo, a terminologia aprendizagem móvel. Conforme a Tabela 34 ocorreu o predomínio da produção de trabalhos neste tema nos mestrados acadêmicos de entre as três categorias de programas analisadas (mestrados acadêmicos, mestrados profissionais e doutorados),

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

confirmando o trabalho de Carvalho, Galvanin & Santos (2018) que também destacou uma considerável diferença na quantidade de trabalhos de mestrado e doutorado, atribuindo isto à possibilidade de ser devido a uma maior quantidade de programas existentes no território brasileiro de mestrado que doutorado.

Tabela 34. Frequência das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.

Tipos de cursos	Valor absoluto	Porcentagem (%)
Mestrado acadêmico	12042	52,5 %
Doutorado	4494	19,6 %
Mestrado profissionalizante	6387	27,9 %
Ano	Valor absoluto	Porcentagem (%)
2017	6373	27,8 %
2016	6098	26,6 %
2015	5667	24,7 %
2014	4805	20,9 %

A Tabela 35 identifica as principais áreas de conhecimento desenvolvidas pelos trabalhos de pós-graduação, nas quais foram citados aprendizagem móvel, sendo a área da educação a que mais registra trabalhos neste tema, seguida do ensino de ciências e matemática. Confirmando o trabalho de Carvalho, Galvanin & Santos (2018) que também apontaram estas áreas como as com maior quantidade de trabalhos sobre o tema, e que segundo os mesmos autores, indica o interesse em desenvolver metodologias e conhecer técnicas novas para aprimoramento destas áreas.

Tabela 35. Frequência da área de conhecimento das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.

Área de conhecimento	Valor absoluto	Porcentagem (%)
Educação	5033	21,9 %
Ensino de ciências e matemática	3008	13,1 %
Ensino	1371	5,98 %
Letras	1128	4,92 %
Matemática	924	4,03 %

Quando analisamos de forma separada os programas de mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado, fica visível na Tabela 36 um crescimento significativo nas produções de teses e dissertações sobre o tema de aprendizagem móvel tanto nos mestrados acadêmicos e profissionais quanto nos doutorados, Para Almeida & Araújo (2013, p. 30) a “[...] *progressiva diminuição do custo dos dispositivos móveis, maior quantidade de marcas e modelos de tablets no mercado, incentivo a projetos governamentais para uso dos tablets no ensino fundamental e médio [...]*” são algumas das razões para a crescente no número de pesquisas nesta área.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 36. Frequência das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017, separadas por curso.

Ano	Mestrado acadêmico	%	Mestrado profissional	%	Doutorado	%
2017	3152	13,7 %	1898	8,27 %	1323	5,76 %
2016	3106	13,5 %	1839	8,01 %	1153	5,02 %
2015	3008	13,1 %	1577	6,87 %	1082	4,72 %
2014	2784	12,1 %	1081	4,71 %	940	4,09 %

Em relação à produção nos três tipos de cursos de pós graduação, nota-se que o mestrado acadêmico é o mais produtivo, possivelmente devido ao maior número de ofertas nesta modalidade. Mas é possível perceber nos três tipos um crescimento na quantidade das suas produções sobre o tema.

Tabela 37. Frequência das principais instituições das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.

Instituição	Valor absoluto	Porcentagem (%)
Universidade de São Paulo	954	4,16 %
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	660	2,88 %
Universidade de Brasília	620	2,70 %
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	589	2,57 %
Universidade Federal de Minas Gerais	512	2,23 %

Quanto às instituições de ensino, tanto as públicas (federal e estadual) quanto as privadas, tem contribuído para o desenvolvimento dessa área de pesquisa nos últimos anos. Com destaque para a Universidade de São Paulo, que é a instituição de ensino que mais produziu sobre o tema nos últimos anos, conforme apresentado na Tabela 37.

Tabela 38. Frequência dos principais programas das teses e dissertações registradas entre 2014 a 2017.

Nome dos Programas	Valor absoluto	Porcentagem (%)
Educação	3882	16,9 %
Matemática em Rede Nacional	907	3,95 %
Letras	768	3,35 %
Administração	530	2,31 %
Educação Matemática	422	1,84 %

O programa que mais se destaca é o de educação, conforme demonstrado na Tabela 38, o que é justificável visto o objetivo do vigente Plano Nacional da Educação Básica que visa capacitar profissionais para a Educação Básica por meio da qualificação profissional através das Pós-graduações *stricto sensu* na área da Educação (Brasil, 2011), juntando a isso, tem-se como público os “nativos digitais” que segundo Prensky (2016) são o público atual das escolas, buscam pesquisar assuntos emergentes desta nova

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

realidade da sociedade, e estão ansiosos por ferramentas tecnológicas que apoiem o processo de aprendizagem.

Tabela 39. Principais professores orientadores sobre o assunto entre 2014 a 2017.

Nome dos Orientadores	Valor absoluto
Jose Claudio Del Pino	32
Fernando Luiz Affonso Fonseca	18
Júlio Gomes Almeida	17
Jose Aires de Castro Filho	16
Alex Sandro Gomes	14

A Tabela 39 apresenta o professor que mais se destacou na orientação deste tema, que foi o professor Jose Claudio Del Pino. Quanto à participação em bancas sobre o tema, o professor com maior participação em bancas foi o professor Fernando Luiz Affonso Fonseca, conforme ilustrado na Tabela 40.

Tabela 40. Principais professores nas bancas sobre o assunto entre 2014 a 2017.

Nome dos Professores	Valor absoluto
Fernando Luiz Affonso Fonseca	50
Cristina Massot Madeira Coelho	39
Saddo Ag Almouloud	39
Vera Lucia Messias Fialho Capellini	39
Ana Maria Iorio Dias	34

As Tabelas 41 e 42 apresentam respectivamente os principais professores orientadores separados por tipo de curso e os principais professores participantes de banca separados por tipo de curso. Apontando assim, as principais referências profissionais envolvidas com a temática nos últimos anos.

Tabela 41. Principais professores orientadores entre 2014 a 2017, de forma separada por tipo de curso.

Mestrado acadêmico	Valor absoluto	Mestrado profissional	Valor absoluto	Doutorado	Valor absoluto
Julio Gomes Almeida	14	Adriano Salmar Nogueira E Taveira	13	Jose Claudio Del Pino	16

Tabela 42. Principais professores nas bancas entre 2014 a 2017, de forma separada por tipo de curso.

Mestrado acadêmico	Valor absoluto	Mestrado profissional	Valor absoluto	Doutorado	Valor absoluto
Fernando Luiz Affonso Fonseca	32	Cleide Carneiro e Eliane Scheid Gazire	15	Roger Miarka	15

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Os trabalhos analisados mostraram ainda que as experiências realizadas atualmente sobre o tema aprendizagem móvel, abrangem vertentes, tais como: verificar a utilização de dispositivos móveis e criar aplicativos para ensino e aprendizagem. Borba *et al.* (2016) afirma que os estudos realizados sobre este tema, abrangem o potencial dos dispositivos para o ensino e aprendizagem, o uso dos dispositivos por alunos e na formação de professores.

Esta análise das teses e dissertações se fez importante, pois proporcionou uma visão geral sobre a produção na temática da aprendizagem móvel no Brasil nos últimos anos.

3.5.4. Considerações

As pesquisas sobre a produção acadêmica na área da aprendizagem móvel têm proporcionado aos profissionais e pesquisadores da educação e áreas a fins uma atualização de como está o desenvolvimento da pesquisa neste ramo em um contexto geral. Assim, ao realizar um mapeamento sobre aprendizagem móvel, identificamos o crescimento do tema tanto nas pesquisas de mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorados/doutoramentos.

Apesar da limitação, pela amplitude desse mapeamento, que não visou o aprofundamento de questões conceituais e metodológicas da aprendizagem móvel na concepção dos autores dos trabalhos investigados, este estudo possibilita uma síntese sobre as pesquisas desenvolvidas nos cursos de pós-graduação, permitindo a discussão entre docentes, discentes e instituições sobre o tema aprendizagem móvel nas universidades Brasileiras, por meio de um panorama da situação das pesquisas sobre este tema na esfera nacional.

O presente estudo comprovou que as pesquisas científicas sobre o tema aprendizagem móvel apresentou crescimento significativo tanto nos mestrados acadêmicos e profissionais quanto nos doutorados, identificou as principais áreas de conhecimento desenvolvidas pelos trabalhos de pós-graduação, nas quais foram citados aprendizagem móvel, apresentou as principais instituições de ensino que tem contribuído para o desenvolvimento dessa área de pesquisa nos últimos anos, os programas que mais se destacam neste tema e as principais referências profissionais envolvidas com a temática nos últimos anos.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Os resultados encontrados possibilitaram visualizar a produção acadêmica de teses e dissertações sobre a temática aprendizagem móvel, estabelecemos um panorama quantitativo das publicações acadêmicas em anos recentes. Necessitando de estudos adicionais para aprofundar acerca das produções científicas neste tema, considerando que há muito a ser explorado nessa área de pesquisa, desde as suas potencialidades e limitações até aos seus reflexos na sociedade.

3.6. Resumo do capítulo

Este capítulo, começou por apresentar o panorama geral e a definição de m-learning, seguido por uma revisão sistemática da literatura sobre tecnologias móveis em contexto educativo. Em seguida foram revisitados os conceitos existentes na literatura selecionada sobre requisitos para atividades de m-learning. Foi ainda realizada uma segunda revisão sistemática da literatura sobre aprendizagem móvel na produção científica indexada ao SCOPUS nos anos de 2016 e 2017. Por último, foi apresentado um estudo com a investigação da produção de dissertações e teses sobre aprendizagem móvel nos cursos de pós-graduação Brasileiros.

Neste estudo adotou-se a definição de Wains & Mahmood (2008) para *M-learning* como “*um campo emergente, que engloba tecnologias sem fio e computação móvel para permitir que a aprendizagem possa ocorrer em qualquer tempo e em qualquer lugar, maximizando a liberdade dos alunos*”, orientado pela visão de Crescente & Lee (2011), de que o m-Learning pode ser adaptado para diferentes ambientes de ensino, conteúdos e estilos de aprendizagem.

Para Martins *et al.* (2018) a aprendizagem móvel (M-learning) é um campo de pesquisa emergente e em expansão, devido à crescente mobilidade da sociedade atual. Sendo que, muitos alunos e professores fazem uso de dispositivos móveis de comunicação, para acesso a materiais didáticos, acesso a ambientes de interação entre alunos e professor, acesso à atividades escolares e compartilhamento de arquivos. Os dispositivos móveis de comunicação são uma alternativa para ampliar as possibilidades dos estudantes, proporcionando novas formas para a construção e desenvolvimento do conhecimento.

Entre os benefícios encontrados nesta pesquisa com a utilização da aprendizagem móvel, temos: facilita a aprendizagem individualizada, fornece retorno e avaliação imediata, assegura o uso produtivo do tempo em sala de aula, apoia a

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

aprendizagem fora da sala de aula, cria uma ponte entre a aprendizagem formal e a não formal, amplia a educação em diferentes locais, gera facilidade para estudantes com deficiência, permiti a aprendizagem em qualquer lugar e hora, constrói diferentes comunidades de aprendizado e melhora a comunicação entre os alunos e entre os alunos e o professor (Unesco, 2014).

Conforme Martins *et al.* (2018) a maioria dos alunos e professores estão fazendo uso dos dispositivos móveis de comunicação para acessar diversos materiais didáticos, ambientes de interação entre alunos e professor, atividades escolares e para o compartilhamento de arquivos. Os dispositivos móveis de comunicação apresentam-se como uma alternativa para ampliar as possibilidades dos estudantes, proporcionando novas formas na construção e desenvolvimento do conhecimento.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Capítulo IV – Modelos Pedagógicos

4. Introdução

Neste capítulo, são apresentadas e discutidas as teorias de aprendizagem norteadoras das práticas pedagógicas, fundamentais para o processo de construção de um modelo pedagógico próprio, a partir destas.

O modelo na educação é erradamente confundido com as teorias de aprendizagem ou com as metodologias de ensino. Acontece que, os modelos pedagógicos são embasados/enquadrados em uma ou mais destas teorias de aprendizagem, sendo geralmente, uma “reinterpretação” parcial ou total destas, formulando-se um modelo pessoal, que pode ser compartilhado com os seus pares, contribuindo com novas orientações de cunho pedagógico.

4.1. Conceito de modelo pedagógico: alicerces para uma conceituação científica

O Modelo conforme Behar, Passerino & Bernardi (2007, p.3) “*é um sistema figurativo que reproduz a realidade de forma mais abstrata, quase esquemática, e que serve de referência*”. Para Ortiz Ocanã (2005), um modelo é uma interpretação explícita, descritiva ou ilustrativa, de uma determinada situação. Estes modelos surgem, portanto, de modo a explicar, compreender, simplificar e predizer determinados fenômenos ou situações da realidade social, de forma abstrata, esquemática e que serve de referência (Berger & Luckmann, 1966).

Os modelos pedagógicos por sua vez, são apresentados na literatura como sinônimos de estratégias de ensino, metodologias de ensino, currículo ou como teoria de aprendizagem. É evidente a falta de consenso sobre esta expressão conforme aponta Ortiz Ocanã (2009) e Behar, Passerino & Bernardi (2007).

Assim, neste estudo, utiliza-se a definição de modelo pedagógico como sendo “*um sistema de premissas teóricas que representa, explica e orienta a forma como se aborda o currículo e que se concretiza nas práticas pedagógicas e nas interações professor-aluno-objeto de conhecimento*”, podendo ser embasado por uma ou várias teorias de aprendizagem, ou suas reinterpretações, discutindo-se este assunto conforme os autores que adotam linhas semelhantes (Behar; Passerino & Bernardi, 2007, p. 4).

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

4.2. Elementos de um Modelo Pedagógico

Para a construção de um modelo pedagógico segundo Behar (2009), é necessário definir seus elementos. O modelo pedagógico deve estar baseado em duas ou mais teorias educacionais utilizadas como eixo norteador da aprendizagem e nas experiências pessoais, criando o que ela denomina de Modelo Pessoal. Conforme esta mesma autora este é fundamentado em dois elementos: Arquitetura Pedagógica (AP) e Estratégias para a Aplicação da mesma. A AP é estrutura principal do modelo e as estratégias para a aplicação da AP são as dinâmicas do modelo pedagógico, que dependem do contexto e variáveis que envolvem o processo educativo. Estas ações didáticas direcionam o professor para colocar em prática a AP a um contexto particular, tornando-a individualizada.

A arquitetura pedagógica (AP) é constituída por:

- Aspectos organizacionais, que diz respeito a fundamentação do planejamento ou proposta pedagógica onde estão incluídos os propósitos da aprendizagem, organização do tempo e do espaço e expectativas na relação da atuação dos participantes ou da organização social da classe;
- Aspectos relacionados ao conteúdo, que engloba materiais instrucionais e/ou recursos informáticos utilizados, tais como: objetos de aprendizagem, software e outras ferramentas de aprendizagem;
- Aspectos metodológicos, que envolvem: atividades, interações, procedimentos de avaliação e a organização de todos esses elementos numa sequência didática para a aprendizagem;
- Aspectos tecnológicos, com a definição da plataforma e suas funcionalidades, ferramentas de comunicação, entre outros.

Para desenvolver um projeto pedagógico eficiente é necessário levar em consideração aspectos importantes da mudança paradigmática, principalmente referente a modalidade de ensino m-learning. Segundo Behar (2009, p. 21), “*O mundo tem como novos pilares os conceitos de tempo e de espaço*”.

4.3. Teorias de Aprendizagem

Existem diversas teorias sobre a aprendizagem. Estas teorias são interpretações de como a aprendizagem ocorre. No desenvolvimento deste estudo, serão abordadas as seis principais teorias sobre os processos de aprendizagem: abordagem

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Comportamentalista, abordagem Cognitivista, abordagem Humanista, a abordagem Construtivista e abordagem Conectivista. Ao abordar as diferentes linhas pedagógicas, este estudo busca fornecer diretrizes para estabelecer as melhores ações docentes que envolvam o processo de ensino e aprendizagem.

4.3.1. Abordagem Tradicionalista

A abordagem tradicionalista é a prática educativa em que a transmissão do conhecimento cabe principalmente ao professor em sala de aula, independente dos conteúdos de interesses dos alunos. Os alunos simplesmente recebem os conhecimentos selecionados e elaborados anteriormente e a escola é o local perfeito para esta transmissão de conhecimentos, em especial a sala de aula.

Para Bordenave (1984, p. 41), esta opção pedagógica valoriza os conteúdos e valores a serem transmitidos, chamada por ele de pedagogia da transmissão, que forma alunos passivos e obedientes. Além de que, tanto os procedimentos e recursos didáticos e a relação entre professor e aluno, não tem nada a ver com o cotidiano e realidade dos alunos. Assim, Saviani (1984, p. 9), afirma que o papel da escola é difundir a instrução, transmitindo os conhecimentos acumulados pela humanidade. A Tabela 43 apresenta os elementos relevantes desta abordagem.

Tabela 43. Elementos relevantes na abordagem tradicional, Fonte: Santos (2005)

A escola	Lugar ideal para a realização da educação; Organizada com funções claramente definidas; Normas disciplinares rígidas; Prepara os indivíduos para a sociedade.
O aluno	É um ser “passivo” que deve assimilar os conteúdos transmitidos pelo professor; Deve dominar o conteúdo cultural universal transmitido pela escola.
O professor	É o transmissor dos conteúdos aos alunos; Predomina como autoridade.
Ensino e aprendizagem	Os objetivos educacionais obedecem à sequência lógica dos conteúdos; Os conteúdos são baseados em documentos legais, selecionados a partir da cultura acumulada; Predominam aulas expositivas, com exercícios de fixação, leituras e cópias.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

4.3.2. Abordagem Comportamentalista

Esta abordagem é caracterizada pelo foco no conhecimento, utilizando uma moldagem do comportamento social, manipulando e controlando o homem pela transmissão dos conhecimentos. Bordenave (1984, p. 41), define este tipo de educação como uma pedagogia de moldagem do comportamento ou pedagogia condutista. Para realizar esta moldagem, o ensino deve fazer uso de reforços e recompensas. Skinner (1972) afirma que o importante é fornecer meios capazes de fazer o estudante estudar sendo eficiente na mudança comportamental. A Tabela 44 apresenta os elementos relevantes desta abordagem.

Tabela 44. Elementos relevantes na abordagem comportamentalista, Fonte: Santos (2005)

A escola	Agência educacional; Modelo empresarial aplicado à escola; Divisão entre planejamento e execução; No limite, a sociedade poderia existir sem escola; Uso da Telê educação; Ensino à distância.
O aluno	Elemento para quem o material é preparado; O aluno eficiente e produtivo é o que lida “cientificamente” com os problemas da realidade.
O professor	É o educador que seleciona, organiza e aplica um conjunto de meios que garantam a eficiência e eficácia do ensino.
Ensino e aprendizagem	Os objetivos educacionais são operacionalizados e categorizados a partir de classificações: gerais (educacionais) e específicos (instrucionais); Ênfase nos meios: recursos audiovisuais, instrução programada, tecnologias de ensino, ensino individualizado (módulos instrucionais), “máquinas de ensinar”, computadores, hardwares, softwares; Os comportamentos desejados serão instalados e mantidos nos alunos por condicionantes e reforçadores.

4.3.3. Abordagem Cognitivista

Esta abordagem enfoca a relação entre sujeito e objeto, onde o aprendizado vem da assimilação do conhecimento pelo indivíduo, que explora o ambiente, adquirindo o conhecimento de forma dinâmica e contínua. O aluno é capaz de aprender por si próprio, por meio da liberdade de ações e materiais. O professor cria situações desafiadoras e desequilibradoras. O ensino é baseado na pesquisa, na investigação, na solução de problemas e no aprender a pensar. A Tabela 45 apresenta os elementos relevantes desta abordagem.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 45. Elementos relevantes na abordagem cognitivista, Fonte: Santos (2005)

A escola	Deve dar condições para que o aluno possa aprender por si próprio; Deve oferecer liberdade de ação real e material; Deve reconhecer a prioridade psicológica da inteligência sobre a aprendizagem; Deve promover um ambiente desafiador favorável à motivação intrínseca do aluno.
O aluno	Papel essencialmente “ativo” de observar, experimentar, comparar, relacionar, analisar, justapor, compor, encaixar, levantar hipóteses, argumentar, etc.
O professor	Deve criar situações desafiadoras e desequilibradoras, por meio da orientação; Deve estabelecer condições de reciprocidade e cooperação ao mesmo tempo moral e racional.
Ensino e aprendizagem	Deve desenvolver a inteligência, considerando o sujeito inserido numa situação social; A inteligência constrói-se a partir da troca do organismo com o meio, por meio das ações do indivíduo; Baseados no ensaio e no erro, na pesquisa, na investigação, na solução de problemas, facilitando o “aprender a pensar”; Ênfase nos trabalhos em equipe e jogos.

4.3.4. Abordagem Humanista

Esta abordagem, como o nome sugere, é focada no ser humano, no caso centrada no aluno. Rogers (1972), enfatiza que as relações interpessoais promovem o crescimento do indivíduo. Os conteúdos têm papel secundário, o importante é o relacionamento entre os envolvidos no ensino. O professor deve ser um facilitador da aprendizagem, fornecendo condições para que o aluno aprenda, incentivando a sua aprendizagem. A Tabela 46 apresenta os elementos relevantes desta abordagem.

Tabela 46. Elementos relevantes na abordagem humanista, Fonte: Santos (2005)

A escola	Escola proclamada para todos; “Democrática”; Afrouxamento das normas disciplinares; Deve oferecer condições ao desenvolvimento e autonomia do aluno.
O aluno	Um ser “ativo”; Centro do processo de ensino e aprendizagem; Aluno criativo, que “aprendeu a aprender”; Aluno participativo.
O professor	É o facilitador da aprendizagem.
Ensino e aprendizagem	Os objetivos educacionais obedecem ao desenvolvimento psicológico do aluno; Os conteúdos programáticos são selecionados a partir dos interesses dos alunos; “Não-diretividade”; A avaliação valoriza aspectos afetivos (atitudes) com ênfase na auto avaliação.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

4.3.5. Abordagem Conectivista

A teoria da aprendizagem conectivista surgiu como uma recente abordagem educacional, em que o conhecimento está distribuído em uma rede de conexões e a aprendizagem vem a ser a capacidade de edificar essas redes e circular nelas, desenvolvendo a capacidade de refletir, decidir e partilhar. Sendo assim, o aluno é capaz de conduzir sua própria aprendizagem, de forma mais autônoma sem necessidade da presença do professor (Coelho & Dutra, 2018).

Siemens (2004) afirma que as abordagens Comportamentalista, Cognitivista e Humanista são as mais usadas na promoção da aprendizagem, mas não fazem uso das tecnologias de informação e comunicação. Estas teorias foram desenvolvidas em tempos que não existia o impacto das tecnologias. Entretanto, a teoria conectivista é recente e aborda as características da era da informação, sendo apontada como a teoria da aprendizagem da “era digital”. Siemens (2004, p. 8), afirma ainda que “*o Conectivismo fornece uma percepção das habilidades e tarefas de aprendizagem necessárias para os aprendizes florescerem na era digital*”.

Para Siemens (2004), a tecnologia veio trazer mudanças no modo de viver, comunicar e aprender dos indivíduos, permitindo que a aprendizagem ocorra de várias formas diferentes, tais como: a aprendizagem informal, redes pessoais e atividades relacionadas ao trabalho.

Siemens (2004) descreve algumas das características desta teoria:

- A aprendizagem e conhecimento é apoiada na diversidade de opiniões;
- A aprendizagem é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação;
- A aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos;
- A capacidade de saber mais, é mais crítica do que aquilo que é conhecido atualmente;
- É necessário cultivar e manter conexões para facilitar a aprendizagem contínua;
- A habilidade de enxergar conexões entre áreas, ideias e conceitos é uma habilidade fundamental;
- A atualização é fundamental em todas as atividades de aprendizagem conectivista (Siemens, 2008, p. 6).

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Siemens (2004), em seu artigo “*Connectivism: Learning Theory or Pastime of the Self-Amused?*”, reafirma os postulados do Conectivismo e realiza uma análise das teorias comportamentalista, cognitivista e construtivista, produzindo uma comparação ao Conectivismo, mostrando as diferenças e semelhanças entre as teorias, conforme apresentado na Tabela 47.

Tabela 47. Comparação das Teorias da Aprendizagem, fonte: Siemens (2004, p. 36)

Propriedades	Comportamentalismo	Cognitivismo	Construtivismo	Conectivismo
Como ocorre a aprendizagem?	Caixa negra – enfoque no comportamento observável	Estruturado, computacional	Social, sentido construído por cada aprendiz (pessoal).	Distribuído numa rede, social, tecnologicamente e potenciado, reconhecer e interpretar padrões.
Fatores de influência	Natureza da recompensa, punição, estímulos.	Esquemas existentes, experiências prévias.	Empenhamento, participação, social, cultural.	Diversidade da rede.
Qual é o papel da memória?	A memória é o inculcar de experiências repetidas — onde a recompensa e a punição são mais influentes.	Codificação, armazenamento, recuperação.	Conhecimento prévio remisturado para o contexto atual	Padrões adaptativos, representativos do estado atual, existente nas redes.
Como ocorre a transferência?	Estímulo, resposta.	Duplicação dos constructos de conhecimento de quem sabe.	Socialização.	Conexão (adição) com nós (nodes).
Tipos de aprendizagem melhor explicados	Aprendizagem baseada em tarefas.	Raciocínio, objetivos claros, resolução de problemas.	Social, vaga (“mal definida”)	Aprendizagem complexa, núcleo que muda rapidamente, diversas fontes de conhecimento.

Conforme Siemens (2004), esta análise comparativa não só justifica o Conectivismo como teoria da aprendizagem, como também evidencia as limitações das demais teorias existentes perante a era do conhecimento e das TDIC. Para o mesmo autor, a aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos, como uma organização, um aparelho celular ou um banco de dados, afirmando que “*A aprendizagem (definida como*

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

conhecimento acionável) pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou base de dados)” (Siemens, 2004, p. 5).

As características do Conectivismo apontadas por Siemens (2005) apontam como foco orientar os indivíduos para uma aprendizagem autônoma, assumindo sua responsabilidade na administração de sua aprendizagem, utilizando as ferramentas tecnológicas necessárias.

4.4. Trabalhos relacionados abordando modelos pedagógicos

Nesta seção destacamos alguns estudos que versam sobre a investigação de modelos pedagógicos que foram identificados na literatura nacional e internacional.

O estudo de Prat *et al.* (2019) investigou uma intervenção de educação física baseada no modelo pedagógico de ensino pessoal e responsabilidade social através da atividade física e a motivação dos alunos para a educação física em uma escola pública em Lleida na Espanha, durante um período de três meses. Uma professora implementou um estilo tradicional baseado na atribuição de tarefas, enquanto o outro professor introduziu uma metodologia inovadora baseada na consciência, responsabilidade pela ação, grupo reuniões e auto avaliação. Um total de 44 alunos, participaram do estudo. Os resultados mostram que em comparação com a abordagem tradicional, este teve uma influência positiva no desenvolvimento do aluno em sala de aula e nas subsequentes percepções favoráveis dos alunos sobre as suas Necessidades Psicológicas Básicas, motivação na educação física, atletismo e estilo de vida ativo.

O trabalho de Silva & Oviedo (2017) apresenta resultados derivados de “*A pesquisa ação e o aprendizado por projetos no marco do modelo educacional Ensinar para compreensão*”, no mestrado de Educação na Universidade de Córdoba. O texto tem como propósito mostrar a incidência da pesquisa ação e o modelo pedagógico ensino para compreensão na qualidade educativa, com comunidades em condições de pobreza e vulnerabilidade, no Colégio Visão Mundial de Montería, Córdoba. A metodologia se sustenta no modelo da pesquisa-ação, que possibilita aos participantes atuar de maneira reflexiva e coletiva sobre os problemas que os queixam, com o fim de os transformar (problemas) e se transformar (alunos). A análise dos resultados demonstra que a educação de qualidade para populações em condições de pobreza é não só necessária, mas possível, diminuindo a forte estratificação que persiste no sistema educativo local e nacional.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

No trabalho de Ortiz & Rosário (2017) é proposto um laboratório, com aplicação de um modelo pedagógico, que utilize como ferramenta “meio” a Robótica, ciência multidisciplinar que possibilita o desenvolvimento prático de habilidades e competências em múltiplos saberes. Os eixos pedagógicos são: aprendizado baseado em situação problema; aprendizado por mediação; ensino híbrido. O objetivo desta proposta é criar um ambiente inovador que leve os discentes e demais participantes a desenvolverem soluções para desafios propostos, trabalhando desde o início de sua formação com a aplicação de ferramentas de gestão (processo, produto, projeto, qualidade e inovação), antecipando assim, conhecimentos motivadores e motivacionais para seu desenvolvimento individual e coletivo, dando a verdadeira dimensão do papel do Engenheiro e sua atuação na sociedade. Busca-se, um processo de aprendizagem para as Engenharias com base na harmonia entre o conceito e a visualização das teorias em práticas prazerosas e desafiadoras, mediadas por ferramentas de gestão de projeto.

Os autores Cerda & Saiz (2018) apresentam um modelo teórico para entender o processo aprendizagem autodirigida do conhecimento pedagógico entre os alunos quando usam tecnologias digitais. Utilizam a teoria fundamentada de dados, na construção construtivista para analisar dados narrativos de 33 estudantes entrevistados. Os resultados indicam que esse processo ocorre em três fases sucessivas: necessidade de informação, busca autônoma por informação digital e uso acadêmico de tecnologias digitais. A categoria central que sustenta esse processo, o compromisso docente, alude à disposição de ser profissionalmente preparado para o ensino eficaz. Cada fase é influenciada por elementos da formação acadêmica dos alunos e o contexto de sua formação inicial de professores. A abordagem à literacia computacional e ao tratamento de informação aprendizagem auto-dirigida, durante a formação inicial de professores, pode esse processo, contribuindo recursos para práticas de desenvolvimento profissional que podem apoiar futuros professores ao longo de suas vidas profissionais.

No trabalho dos autores Zuccari *et al.* (2010) relatam os resultados verificados em uma pesquisa envolvendo a importância do planejamento e da avaliação tanto para o docente quanto para o discente e discute a implantação do Projeto Piloto para aplicação do Modelo Pedagógico Syllabus, no Ensino Superior. Este modelo de ensino e aprendizagem está amparado na nova política de gestão escolar da Universidade Sagrado Coração e, seu enfoque é voltado para o planejamento e avaliação da disciplina e da aula, ocorrendo concomitantemente com o comprometimento de propostas sistematizadas no

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

plano de ensino e de aula, com objetivos e metodologias definidos previamente. O envolvimento dos estudantes ocorre através da sua capacidade de compreender as orientações prévias à aula presencial, disponibilizadas pelo docente e avaliadas com a sua participação no Quiz. O Modelo Pedagógico Syllabus propõe uma metodologia de interação entre o professor e o estudante, para facilitar a aprendizagem e a construção do conhecimento em sala de aula. O processo vem se consolidando pedagogicamente e embora ocorra a padronização de processos e formação continuada periodicamente, com o subsídio pedagógico no trabalho docente, há evidências de dificuldades de sistematização do planejamento e da avaliação.

Silva (2017) apresenta uma proposta de um modelo pedagógico online focado em e-atividades. Um espaço para a construção de conhecimento, dentro de uma comunidade de aprendizagem, design instrucional on-line, onde as atividades são o centro, articulando a colaboração, tutoria, recursos, conteúdo e plataforma. O modelo é flexível adaptando-se a diferentes contextos, temas e tipos de alunos.

Fernández-Rio & Méndez-Giménez (2016) apresentam um modelo Pedagógico no qual a interdependência de aprendizagem, ensino, conteúdo e contexto é levada em conta. Nesta abordagem, o professor e os alunos atuam como co-aprendizes para fortalecer o processo. A aprendizagem cooperativa surge como um representante destaque, já que suas características fazem com que ele se encaixe perfeitamente com outros modelos.

Hernández-Ching (2018) apresenta a experiência de aplicação da técnica de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), em um curso de Pesquisa Bibliográfica na carreira de bacharelato em Inglês de uma universidade pública, no primeiro semestre de 2014, a fim de responder à pergunta: Será que a técnica de aprendizagem baseada em problemas de um curso de pesquisa bibliográfica pode implementar os principais princípios do Modelo Pedagógico: fundamentação epistemológica, teoria de aprendizagem, metodologia, didática e processos de comunicação? Determinou-se que a técnica ABP ajudou alcançar os principais princípios do modelo pedagógico; o professor foi identificado como principal aprendiz e beneficiado do processo, por causa da cultura de conhecimento criada ao longo do curso. Concluiu-se que a técnica permite desenvolver as habilidades do século XXI. Seria útil quantificar se os desenvolvimentos das quatro habilidades básicas de inglês, especialmente de conversação, podem melhorar com a utilização da técnica juntamente com as tecnologias.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Maso *et al.* (2017) apresentam um projeto de investigação no qual se aprofunda a capacitação juvenil de várias perspectivas. No contributo que é apresentado, parte-se da pergunta inicial de onde, quando e como acontece a capacitação juvenil. Criou-se um modelo educativo que possa servir de orientação para ordenar e estudar estes espaços, momentos e processos. Parte-se de um extenso trabalho prévio de análise documental no qual se formulou uma primeira conceptualização da capacitação juvenil a partir da análise de 297 referências bibliográficas posteriores ao ano 2000 que abordavam a capacitação juvenil de uma perspectiva socioeducativa. Articulou-se um padrão geral, em forma de modelo pedagógico, com o propósito de descrever, explicar e interpretar a capacitação dos jovens, assim como projetar e orientar intervenções para o otimizar.

Moustapha & Castillo (2016) propõem um modelo pedagógico e didático capaz de contextualizar as práticas profissionais por meio de um processo de apropriação sociocultural do conhecimento do contexto da profissão em que o profissional é formado e com base no processo de participação e capacitação profissional dos alunos.

No trabalho de Fernández (2016) o objetivo da pesquisa foi desenvolver um modelo pedagógico que contribui para o desempenho competente da pós-graduação em Contabilidade e Finanças integrando a carreira. Entre os resultados apresentados estão a precisão dos problemas mais gerais e frequentes da profissão, as funções do profissional e a definição de competências profissionais do grau em Contabilidade e Finanças.

Villacreses (2016) no seu trabalho desenvolve um modelo pedagógico que faz uma abordagem dos resultados da avaliação curricular que forma o profissional de secretariado executivo e contribui com uma melhoria curricular através da estruturação da principal disciplina integradora, baseada nas dimensões do treinamento/treino: instrutivo, educacional e desenvolvedor, indissolivelmente ligados uns aos outros, ao longo de toda a carreira.

Valdivieso (2016) apresenta o impacto do modelo pedagógico UNIMINUTE na formação de futuros profissionais "socialmente responsáveis" do município de Bucaramanga-Santander, propondo uma abordagem descritivo-correlacional de tipo propositivo. Enfrentando este desafio, UNIMINUTO optou por um modelo educativo praxeológico centrado na educação integral, entendido como formação que visa o desenvolvimento harmonioso de todas as dimensões da pessoa. O modelo é orientado para conformação de uma pessoa que integra o conhecimento (teoria) com a atuação (práxis) e tem o poder de articular na sociedade o projeto de vida e de trabalho.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Ortega & Villegas (2016) apresentam um modelo pedagógico para prevenir úlceras de pressão em pacientes do hospital de enfermagem da Universidade Nacional Hermilio Valdizán Huánuco. Para isso, foi utilizado o delineamento quase-experimental, com um grupo de 46 estudantes, por amostragem não probabilística, utilizando critérios de inclusão e exclusão. O modelo pedagógico foi organizado em quatro sessões educativas, uma vez por semana, competências cognitivas, processuais e atitudinais, aplicação de questionário, guia de observação e escala de Likert adaptada. O Modelo Pedagógico constitui um guia informativo auto-instrucional, permitindo que o aluno leve a aula para sua casa e faça uma revisão dos materiais de novo e de novo até sua compreensão. Em conclusão, o aluno se acostuma a investigar e tornar-se autodidata.

Cházaro (2018) apresenta o Modelo Pedagógico Nativo (MPN) que é uma alternativa para contextualização da aprendizagem de todos aqueles que participam dos processos de ensino e aprendizagem nas salas de aula. O trabalho de pesquisa foi realizado durante anos nas salas de aula, em diferentes espaços educativos das Instituições de Ensino Superior no Estado de Puebla, México.

Decolin *et al.* (2016) propõem um modelo pedagógico que forneça princípios e recursos para atividades educacionais que podem ser usadas por alunos para se envolver no protagonismo estudantil na educação técnico e profissional, com foco em suas potencialidades, criatividade, liderança e busca por soluções de problemas.

Inocêncio (2016) propôs um modelo pedagógico para a orientação profissional pedagógica dos alunos dos primeiros anos do Instituto Superior de Ciências da Educação de Huila, Angola. Este modelo busca contribuir para resolver o problema dos alunos que chegam com pouca motivação para as carreiras que estudam, o que compromete o resultado do processo pedagógico e seu desempenho futuro no centro de trabalho.

García-Cordero & Buitrago-López (2017) abordam os vários modelos pedagógicos postulados em instituições que levantam preocupações quando eles são aplicados a diferentes disciplinas, buscando sensibilizar para a consolidação destes diferentes modelos pedagógicos que têm influenciado o processo de formação de designers gráficos.

Sánchez & Naranjo (2017) apresentam uma proposta de um modelo pedagógico de profissionalização e sua estratégia de implementação para o técnico em técnicas odontológicas equatoriano, buscando-se elevar a necessidade de profissionalizar o técnico em prótese dentária como parte da equipe multidisciplinar. Este processo baseia-se em

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

princípios de formação, baseados nos fundamentos teóricos e práticas precisos para detectar, prevenir e intervir, de acordo com as necessidades estomatognáticas da população.

Reyes & López (2016) tem o objetivo de contribuir para a formação integral de futuros profissionais Cubanos, propondo um modelo pedagógico de formação sociocultural do aluno de Engenharia em Metalurgia e Materiais do trabalho, para um melhor desempenho profissional. Este modelo concebe, em seus componentes, treinamento de teoria, prática e metodologia. Entre suas contribuições a fundamental é a introdução de figuras educacionais das comunidades e empresas metalúrgicas capazes de oferecer conhecimento cultural, cívica, ética e empresarial que este tipo de profissional precisa para introduzir no seu trabalho diário.

García *et al.* (2017) tiveram como objetivo em seu trabalho projetar um modelo pedagógico para a melhoria do desempenho de ensino com foco em competências na especialidade de Pediatria. Foram utilizados os métodos teórico, empírico e estatístico. Em uma população de 32 professores, 65,62% participaram e seus dois gerentes. O modelo pedagógico foi estruturado em dois níveis: conceitual e metodológico. O conceitual compreende os fundamentos teóricos, as ideias orientadoras, as dimensões e o propósito. O metodológico mostra a dinâmica de aplicação, a estrutura e um conjunto de ações: Estágio I: Identificação da possibilidade de obter informação e sua relevância; Estágio II: Determinação de problemas; Estágio III: Design de atividades para a melhoria de desempenho de ensino com foco em competências Estágio IV: Avaliação do modelo. O modelo pedagógico possibilitou a melhoria de desempenho de ensino com foco em competências dos professores da especialidade de Pediatria.

Quiroz *et al.* (2017) propuseram um modelo sócio pedagógico do Técnico Superior de Enfermagem para o trabalho de prevenção. Propõe-se um modelo cuja intencionalidade sócio-pedagógica é levantada a partir da perspectiva da comunidade de uma direção pedagógica, uma orientação dos critérios epistemológicos e lógicos de sistematização de conteúdos e práticas, e considera as características inerentes à lógica da formação profissional.

Vanegas *et al.* (2016) implementaram um modelo de intervenção interdisciplinar para guiar a concepção, projeto e desenvolvimento dos cursos de idiomas, visando melhorar os processos ético-comunicativos e midiático-cognitivos nos alunos da Universidade de Pamplona. O ponto de partida foi a formação integral, a aprendizagem

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

significativa, o desenvolvimento do pensamento, a pesquisa formativa, o imaginário cultural, os processos de leitura e escrita, as competências, o projeto de sala de aula, a aprendizagem baseado em problemas e no currículo como um projeto articulador da intenção e ação formativa. A pesquisa de intervenção contou com a participação dos professores dos cursos de idiomas. Os resultados da implementação do modelo, evidenciados na definição de idiomas em linguagem; os componentes na formação integral; a acurácia dos processos ético-comunicativos e midiático-cognitivos; os processos de leitura e escrita por níveis, a abordagem da unidade didática como um sistema complexo; feedback do programa; e, a implementação de materiais acadêmicos.

López *et al.* (2019) apresentam uma breve abordagem ao modelo histórico de desenvolvimento de competências e sua repercussão na América Latina. O centro de atenção desta pesquisa é refletir sobre os fundamentos teóricos do processo formativo no contexto do ensino de educação superior equatoriano, na perspectiva de um modelo pedagógico por competências.

Mogarro (2018) aborda o cotidiano escolar em uma instituição, nas suas primeiras duas décadas e meia de existência, analisando como o modelo pedagógico alternativo se refletiu no controle dos corpos e das almas, nos uniformes, nas noções e práticas de higiene, na limpeza e saúde e como essa dimensão contribuiu para a educação integral dos alunos. O estudo foi desenvolvido com base no espólio documental da própria instituição, assim como na bibliografia publicada sobre o tema, recorrendo também a entrevistas, fotografias e objetos materiais que contribuem para uma compreensão adequada dessa escola nova e inovadora.

Terrero *et al.* (2018) propõem um modelo de gestão para acompanhamento pedagógico para professores primários. Foram utilizados métodos teóricos para a fundamentação e construção da proposta. Nesta os componentes do modelo são determinados pelo uso do método holístico configurado em três dimensões e foi usado no acompanhamento aos professores.

Redondo-Duarte *et al.* (2017) apresentam um modelo pedagógico projetado especificamente para incentivar a geração de conhecimento compartilhado entre os participantes de uma comunidade virtual e o processo seguido para o desenvolver. O modelo é baseado em três pilares: 1) recursos de aprendizagem estruturados que permitem o trabalho individual e colaborativo do usuário; 2) mecânicas de jogo que aumentam a participação na comunidade; 3) dinamização da comunidade pelo gestor da comunidade

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

ou facilitador. O modelo foi desenvolvido a partir de uma revisão bibliográfica de sistemas de aprendizagem aberta e, especificamente, de cursos abertos online massivos. Essa revisão serviu de base para projetar uma ferramenta específica para avaliar esses cursos e identificar as melhores práticas.

O estudo de Vendruscolo & Behar (2016) apresenta uma investigação a respeito de modelos pedagógicos com ênfase na educação a distância. Segundo os autores, os avanços sociais, econômicos, culturais e tecnológicos vêm provocando mudanças nas práticas pedagógicas e conseqüentemente, provocam o surgimento de novos modelos pedagógicos. Os resultados mostraram que os modelos pedagógicos investigados atendem às características da geração emergente da EaD, com ênfase na aprendizagem centrada no estudante.

Os estudos anteriores forneceram uma valiosa síntese de pesquisa, abordando de diversas formas a temática de modelos pedagógicos. Não sendo encontrado na literatura pesquisada nenhum trabalho similar ao desenvolvido no presente estudo.

4.5. Resumo do capítulo

Neste capítulo são apresentados os conceitos de modelo pedagógico, os elementos de um modelo pedagógico e as principais teorias de aprendizagem encontradas, que englobam as abordagens: tradicionalista, comportamentalista, cognitivista, humanista e conectivista.

Assim, este presente estudo optou por se orientar conforme a abordagem conectivista, visando uma aprendizagem informal, por redes pessoais e com atividades relacionadas ao mundo do trabalho, sendo auxiliada pelas tecnologias de informação e comunicação, promovendo a capacidade de refletir, decidir e partilhar conteúdos, em que o aluno seja totalmente capaz de conduzir sua própria aprendizagem.

Adotou-se também para este estudo a definição de modelo pedagógico de Behar; Passerino & Bernardi (2007), que o define como sendo “*um sistema de premissas teóricas que representa, explica e orienta a forma como se aborda o currículo e que se concretiza nas práticas pedagógicas e nas interações professor-aluno-objeto de conhecimento*”, podendo ser embasado por uma ou várias teorias de aprendizagem, ou suas reinterpretações. Por fim, apresentou alguns dos trabalhos encontrados que abordam sobre a temática dos modelos pedagógicos.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Capítulo V – Metodologia da Pesquisa

5. Introdução

Neste capítulo, são apresentadas as principais orientações metodológicas deste estudo, que permitem uma melhor explicação da estratégia de investigação adotada e das diferentes fases que a constituem, que inclui: tipo de pesquisa, delimitação da população e amostra, o método utilizado para coleta de dados, as técnicas e procedimentos definidos para tratamento e análise destes. A presente pesquisa foi realizada a partir da questão de pesquisa “*Como o modelo proposto pode contribuir para o planejamento e a realização de atividades de Mobile Learning?*”, dividida em sete etapas que resumem toda a trajetória percorrida para a resposta da mesma, conforme apresentado na Figura 4.

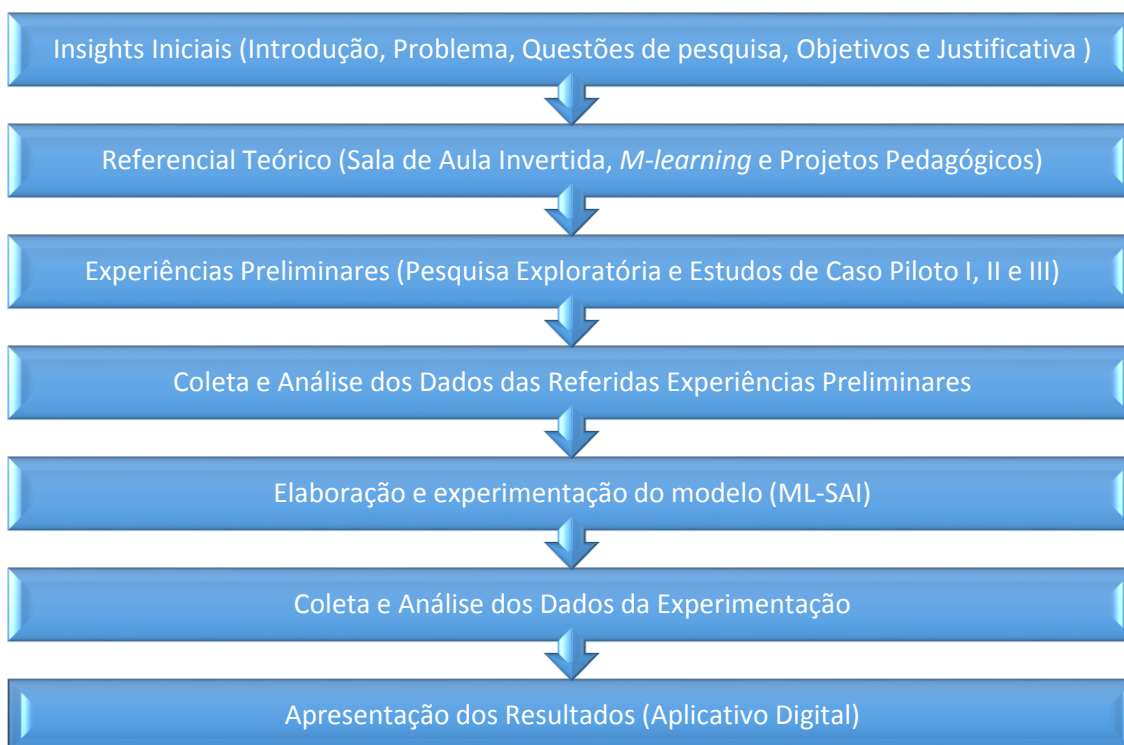


Figura 4. Desenho das etapas da pesquisa

Estas etapas são detalhadas como: *insights* iniciais, com a introdução, a problemática, definição preliminar da questão da pesquisa, os objetivos, a justificativa que serviu de alicerce para o desenvolvimento da pesquisa. O referencial teórico, com a realização de pesquisas sobre Sala de Aula Invertida, *M-learning* e Projetos Pedagógicos, para sustentação e fundamentação da pesquisa. As experiências preliminares, realizadas através de pesquisa exploratória e três estudos de caso piloto. A coleta e análise dos dados destas referidas experiências preliminares. A elaboração e experimentação do modelo

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

proposto, denominado de ML-SAI, tendo como base os conceitos da SAI e *M-learning*. A coleta e análise dos dados da experimentação realizada. Tendo por fim, a apresentação dos resultados encontrados, discussões e o aplicativo digital desenvolvido com a ferramenta *App Inventor*.

5.1. Abordagens Metodológicas Utilizadas

Este presente estudo tem como principal abordagem metodológica a pesquisa exploratória, que neste trabalho tem o objetivo de levantar as possibilidades de uso da teoria da sala de aula invertida integrada a dispositivos móveis na educação. De acordo com Gil (1999), a pesquisa exploratória visa desenvolver, esclarecer ou modificar conceitos e ideias sobre determinado assunto.

O método utilizado nesta pesquisa será o estudo de casos múltiplos ou multicaso. Segundo Gil (2002) um multicaso é definido como um procedimento racional e sistemático em que seu escopo é proporcionar respostas a problemas propostos, de modo a contribuir com o conhecimento específico. Em favor da metodologia Gil (2002) e Yin (2005) concordam que ao se utilizar mais de um caso é possível demonstrar tendências em crescimento, pois as evidências obtidas são mais convincentes.

O estudo de caso foi escolhido por ser um estudo de natureza empírica que investiga um determinado fenômeno, geralmente contemporâneo, dentro de um contexto real de vida, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto em que se insere não são claramente definidas, tratando-se de uma análise aprofundada de um ou mais objetos (casos), permitindo seu amplo e detalhado conhecimento (Gil, 2002). O seu objetivo é aprofundar o conhecimento acerca de um problema não suficientemente definido, visando estimular a compreensão, sugerir hipóteses e questões ou simplesmente desenvolver a teoria. Estes tentam esclarecer o motivo pelo qual uma decisão ou um conjunto de decisões foram tomados, como estas foram implementadas e quais resultados foram alcançados (Yin, 2005). Segundo Miguel *et. al.* (2012), esta técnica permite conhecer um fenômeno, de maneira aprofundada, possibilitando fundamentar novas teorias e aumentar o entendimento sobre eventos reais e contemporâneos.

Os estudos de casos visam auxiliar o pesquisador a aprimorar os procedimentos a serem adotados na pesquisa a ser promovida posteriormente. O estudo de caso segundo Yin (2005), é uma investigação empírica que estuda um fenômeno em seu contexto de vida real. Estes estudos de casos visam levantar potencialidades e dificuldades ao uso de

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

celulares no contexto educacional. Estes deverão ser desenvolvidos de forma presencial nos cursos de uma instituição educacional de Goiás.

5.2. Elaboração do Modelo

O modelo pedagógico proposto foi elaboração a partir da análise do referencial bibliográfico, dos resultados da pesquisa exploratória e das experimentações. Este foi desenvolvido considerando: aspectos organizacionais, metodológicos, tecnológicos e relativos ao conteúdo e sendo propostas estratégias relacionadas a estes. Sendo ainda submetido à análise de especialistas com experiências na área pedagógica.

Assim, tendo como finalidade principal a construção de um modelo pedagógico inédito para atividades de *M-learning*, que seja credível e válido do ponto de vista científico, pedagógico e por seus destinatários, especificou-se três etapas de elaboração, sendo elas:

Fase 1: Busca por modelos pedagógicos com características similares ao proposto e realização de uma exaustiva revisão da literatura, para concepção da versão preliminar do modelo pedagógico, denominado de modelo pedagógico prévio.

Fase 2: Realização de estudos preliminares formados por pesquisa exploratória com estudos de casos, que orientaram uma reformulação e melhoramento do modelo pedagógico prévio, gerando um modelo pedagógico intermediário,

Fase 3: Experimentação do modelo pedagógico intermediário, em conjunto com análise e sugestões de especialistas de relevo na área pedagógica com atuação em uma instituição educacional de Goiás, para concepção de um modelo pedagógico final, com posterior experimentação final do mesmo para integração dos contributos.

5.3. Experimentação do Modelo

O modelo pretende ter como referência a técnica, conhecida como *Flipped Classroom* (ou sala de aula invertida), em que os alunos estudam fora do ambiente escolar, de preferência antes das aulas, por meio de leituras, vídeo aulas *online* ou outros materiais interativos e depois usa o tempo da aula para discussões, dúvidas, questionamentos e construção do conhecimento com o professor, deixando o processo de aprendizado mais rápido e efetivo (Bergmann & Sams, 2012).

O modelo pretende ser experimentado em estudos de casos múltiplos presenciais, a fim de responder à questão de pesquisa, verificar na percepção dos alunos,

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

se as estratégias planejadas, propostas no modelo pedagógico, contribuíram para o desenvolvimento da atividade e alcance dos objetivos propostos. Estes deverão ser desenvolvidos de forma presencial nos cursos de uma instituição educacional de Goiás. Os dispositivos utilizados nesses estudos serão dos próprios alunos, apesar das prováveis dificuldades por envolver uma grande variedade de modelos de celulares.

Adotou-se o ambiente virtual edmodo, por este já ser utilizado pelos alunos, e dispõe de versão para celulares. Os dados da experimentação serão levantados por meio de questionários, observação e análise dos dados do ambiente virtual, a análise dos dados será promovida tanto qualitativa quanto quantitativamente. Ao final será desenvolvida uma versão digital do modelo e disponibilizado na *Internet*, buscando colaborar de forma efetiva com diversos professores e pesquisadores da área.

5.4. Coleta de Dados

Para coleta e análise dos dados, pretende-se adotar uma abordagem qualitativa e quantitativa. A coleta de dados será realizada por meio de questionários, observação e análise de registros do ambiente virtual.

O questionário tem perguntas sobre o tipo de dispositivos móveis dos alunos, os recursos destes, a receptividade em relação ao uso educacional dos mesmos em conjunto com o modelo desenvolvido. Este foi aplicado aos alunos dos cursos superiores de Sistemas de Informação (SI), Licenciatura em Química e Técnico em Informática para Internet de nível médio, todos na modalidade presencial. Estes dados foram tabulados e analisados com enfoque quantitativo e qualitativo.

A observação deverá ser do tipo não estruturado, não seguindo um instrumento estruturado de observação, por entender a necessidade de capturar situações imprevistas tanto dos alunos quanto dos professores. O registro dos alunos no ambiente virtual será acompanhado por recursos da própria ferramenta a ser utilizada, no caso, optou-se por utilizar o ambiente de aprendizagem edmodo, escolhido por ser o que os alunos já utilizavam nas aulas normais e por estar disponível por meio de aplicativo para acesso por smartphones. A utilização de diversas técnicas de coleta de dados visa tentar garantir mais consistência ao processo.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

5.5. Análise de Dados

Adotou-se a técnica de análise de conteúdo no processo de tratamento e análise dos dados qualitativos recolhidos nas respostas abertas do questionário. Para Bardin (2011), a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que visa a obtenção de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo de mensagens. Assim, e no que respeita às fases inerentes ao processo de análise de conteúdo, Segundo Bardin (2011), esta técnica integra três fases distintas: pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados.

A fase de pré-análise consistiu na organização material coletado e na leitura preliminar das respostas abertas, visando identificar os temas, categorias e conceitos mais relevantes dentre as ideologias dos diferentes respondentes da investigação.

A fase de exploração do material consistiu na análise e codificação do material por meio de quadros e tabelas de assuntos, de modo a melhor ilustrar o sistema de categorias e facilitar a exploração, com maior profundidade, dos dados coletados. A codificação é o processo de transformação dos dados brutos do texto, em recortes, agregados e enumerados, por categorias com conteúdos semelhantes, visando condensar e simplificar os dados obtidos (Bardin, 2011).

A fase de tratamento dos resultados envolveu reflexão, com base teórica e empírica, estabelecendo relações e aprofundando as conexões entre as ideias constatadas, permitindo verificar a homogeneidade e a heterogeneidade entre as percepções dos respondentes.

Adotou-se também a análise dos dados quantitativos recolhidos nas respostas fechadas do questionário, utilizando uma análise estatística de natureza puramente descritiva, visando descrever as características das diferentes variáveis fornecidas pela amostra de dados. Para tal recorreu-se ao *Software Excel*, por ser uma ferramenta informática simples, amplamente utilizada, que possibilita a realização de cálculos simples e complexos e gera a visualização dos resultados encontrados por meio de tabelas e gráficos.

5.6. Recolha de dados por questionário

A recolha de dados por questionário possibilitou sustentar a parte empírica da investigação. Este foi composto por 27 questões sendo 10 perguntas abertas e 17 fechadas, disponibilizados por meio de questionários *on-line* do *Google Forms* (Apêndice 5),

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

respondidos em sala de aula com a presença do professor responsável pela disciplina, a escolha do instrumento questionário foi decorrente do número de sujeitos envolvidos que se desejava inquirir e pela maior facilidade na recolha de informação validas e confiáveis por meio das TICs demandando um tempo relativamente curto e a um custo muito mais económico, facilitando inclusive o processo de análise e a quantificação dos mesmos, assim como a exportação direta dos dados para *Excel*.

O questionário foi elaborado com questões abertas (em que a pessoa responde como quer, utilizando o seu próprio vocabulário, fornecendo os pormenores e fazendo os comentários que considera adequados) e fechadas (apresenta uma lista de respostas possíveis), buscando coletar informações mais completas, permitindo entender melhor a posição do participante. A opção por um questionário que combine perguntas abertas e fechadas, teve como premissa a ideia de obter dados qualitativos que complementam e contextualizam as informações quantitativas obtidas.

As respostas fechadas consideraram uma escala de avaliação composta por: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta, mantendo esta homogeneidade no formato em todo o questionário, convém realçar que a opção por uma escala de cinco níveis justificou-se por querer obter uma percepção mais precisa das respostas dos participantes em função dos itens apresentados.

Questão 1: Qual a sua idade?

- Pretendia-se saber as caraterizações dos inquiridos e se a maturidade se relaciona com a aprovação do modelo pedagógico proposto.

Questão 2: Qual o seu sexo?

- Pretendia-se saber as caraterizações dos inquiridos e como cada sexo se relaciona na aprovação do modelo pedagógico proposto.

Questão 3: Qual o seu curso?

- Pretendia-se saber se as diferenças em cursos refletiriam na adoção do modelo pedagógico proposto.

Questão 4: Qual o seu ano ou período?

- Pretendia-se saber se os diferentes anos ou períodos refletiriam na adoção do modelo pedagógico proposto.

Questão 5: Você possui *Smartphone*?

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

- Pretendia-se saber se todos os alunos possuíam *smartphone* e quantos em cada turma não possuía.

Questão 6: Qual *Smartphone* você possui?

- Pretendia-se saber se algum tipo de *smartphone* compromete a utilização do modelo pedagógico proposto.

Questão 7: Você costuma fazer uso de quais recursos do seu *Smartphone*?

- Pretendia-se saber quais os recursos do *smartphone* favorecem a utilização do modelo pedagógico proposto.

Questão 8: Você já utilizou anteriormente o *Smartphone* para estudo de algum tema educacional? Em caso afirmativo, mencione quais e descreva na sua opinião se isso foi significativo em termos educacionais?

- Pretendia-se saber como os estudantes utilizam seu *smartphone* no estudo e se isto é significativo de alguma forma.

Questão 9: Você considera que os dispositivos móveis podem colaborar para fins educativos?

- Pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação ao uso dos dispositivos móveis neste contexto.

Questão 10: O uso de diversos recursos tecnológicos no apoio à disciplina contribuiu para a aprendizagem?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação aos recursos tecnológicos como apoio à disciplina.

Questão 11: Em particular, os *Smartphones* foram recursos importantes para a aprendizagem?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação a importância dos *smartphones* na aprendizagem.

Questão 12: Os aplicativos do *Smartphone* utilizados foram fáceis de usar?

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação a usabilidade dos aplicativos dos *smartphones*.

Questão 13: Acessar os conteúdos fora da sala de aula pelo *Smartphone*, em geral, foi satisfatório?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação ao acesso aos *smartphones*.

Questão 14: A proposta de uso do Smartphone, em geral, foi importante para a disciplina?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação ao uso dos *smartphones* nas disciplinas.

Questão 15: A estratégia de disponibilizar materiais diversos referentes ao conteúdo antes da aula contribuíram para o bom andamento da disciplina e para o aprendizado?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação ao uso de compartilhar conteúdos antes das aulas.

Questão 16: As atividades realizadas em sala com o auxílio do professor, colaboraram para a aprendizagem do conteúdo?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação a realização de atividades em sala de aula.

Questão 17: Sua participação foi séria e comprometida com sua aprendizagem, realizando todas as atividades propostas?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação a participação neste novo modelo pedagógico.

Questão 18: A ajuda dos colegas de turma foi importante para a sua aprendizagem?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber a opinião dos alunos sobre qual a importância da ajuda dos colegas para a aprendizagem.

Questão 19: A atuação do professor foi importante para sua aprendizagem?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber na opinião dos alunos qual a importância do professor na aprendizagem.

Questão 20: A metodologia utilizada permitiu aos alunos com dificuldade melhor aprendizado?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber na opinião dos alunos se houve melhora no aprendizado dos alunos com mais dificuldades com a metodologia utilizada.

Questão 21: A metodologia utilizada favoreceu o aprendizado?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Pretendia-se saber na opinião dos alunos se houve melhora no aprendizado com a metodologia utilizada.

Questão 22: A metodologia utilizada proporcionou maior autonomia e interesse dos alunos?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber na opinião dos alunos se teve aumento na autonomia e interesse dos alunos com a metodologia utilizada.

Questão 23: A metodologia utilizada estimulou a participação dos alunos?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber na opinião dos alunos se teve aumento na participação dos alunos com a metodologia utilizada.

Questão 24: Foram utilizados recursos tecnológicos adequados?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber na opinião dos alunos se os recursos tecnológicos foram adequados.

Questão 25: Os conteúdos formativos estavam adequados à plataforma de aprendizagem, facilitando a assimilação?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

- Pretendia-se saber na opinião dos alunos se os conteúdos foram adequados à plataforma de aprendizagem.

Questão 26: As atividades propostas alcançaram os objetivos determinados?

Alternativas de resposta: 5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Pretendia-se saber na opinião dos alunos se as atividades propostas cumpriram aos objetivos.

Questão 27: O espaço abaixo é destinado a comentários relacionados à metodologia pedagógica, as estratégias, os recursos didáticos e tecnológicos utilizados pelo professor nesta nova abordagem e sua participação na mesma. Comente, elogie, critique e apresente sugestões?

- Pretendia-se saber as opiniões gerais dos alunos de forma livre sobre a utilização do modelo pedagógico proposto.

O questionário foi aplicado aos alunos dos cursos superiores de Sistemas de Informação (SI) e Licenciatura em Química e Técnico em Informática para Internet de nível médio, todos na modalidade presencial. O processo de recolha de dados do questionário foi realizado durante o ano de 2019, envolvendo o investigador, auxiliado por alguns professores de uma instituição educacional de Goiás que se disponibilizaram a colaborar voluntariamente.

5.7. Validação do Questionário

Construído o questionário, este respectivo instrumento foi submetido a avaliação por três especialistas da área de TI na educação com reconhecida experiência em *m-learning*, com anos de atuação nesta área, de modo a garantir a sua qualidade antes de sua aplicação.

Os resultados decorrentes do processo de validação do questionário conduziram a algumas alterações, sendo elas:

- Cuidado com o aspeto visual do questionário, de modo a torna-lo mais apelativo ao seu preenchimento, por parte dos inquiridos;
- Reformulação de algumas questões para maior organização e clareza, de maneira a não ter eventuais mal-entendidos e evitar interpretações erronias por parte dos respondentes;
- Harmonização e uniformização de algumas nomenclaturas ao longo das questões, de modo a estabelecer maior coerência entre questões;
- Desdobramento de algumas questões em duas por conter mais de uma pergunta.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

5.8. Procedimentos éticos da investigação

Em relação à aplicação dos questionários, procurou-se cumprir e respeitar os princípios éticos relativos a prática de investigação. Assim, é importante relatar que a presente investigação buscou prevenir as situações que pudessem ameaçar a integridade dos participantes, estabelecendo uma relação de confiança com os mesmos, baseada na honestidade, com extrema transparência sobre o modo de recolha, análise e interpretação dos dados, e com total imparcialidade.

Esta pesquisa foi realizada com o expresso consentimento dos participantes e com a consciência de uma participação totalmente voluntária, onde foram informados sobre os propósitos e intenções da investigação, os métodos e procedimentos utilizados, os dados que seriam recolhidos e a forma de sua divulgação, respeitando o acordado relativo à confidencialidade e à privacidade, preservando o anonimato dos participantes e da instituição. Este presente estudo teve a realização de uma apreciação ética sobre o protocolo de pesquisa, que foi considerado aprovado, pelo CEP/IFG, CAAE: 15524919.1.0000.8082, via Plataforma Brasil.

5.9. Resumo do capítulo

O capítulo a princípio apresentou e detalhou a abordagem metodológica utilizada na realização do trabalho, que foi a pesquisa exploratória e o método de estudo de casos. Em seguida mostrou a elaboração e a experimentação do modelo pedagógico proposto, os procedimentos de coleta e análise de dados, destacando o processo de recolha dos dados, realizada por meio de questionários, observação e análise de registros do ambiente virtual. Ao final, são expostos como foi implementada a validação do questionário, com a submissão do mesmo para a avaliação por três especialistas da área de TI na educação e os procedimentos éticos da investigação, de modo a garantir à confidencialidade e à privacidade dos participantes.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Capítulo VI – Proposta de Modelo Pedagógico

6. Introdução

Neste capítulo é apresentada a proposta do modelo pedagógico ML-SAI. Para tal primeiramente são apresentados os estudos exploratórios preliminares realizados, que foram utilizados para fundamentar a construção das propostas em conjunto com a revisão da literatura realizada, estes estudos utilizaram os conceitos de sala de aula invertida combinada com suporte de tecnologia móvel, no caso, utilizaram-se as ferramentas digitais: Kahoot, WhatsApp e Facebook. Estes estudos de caráter exploratórios investigaram as possibilidades e potencialidades da utilização da Teoria da Sala de Aula Invertida com o auxílio de Tecnologia Móvel, sendo extremamente úteis para a construção do modelo pedagógico proposto.

A partir deste contexto foi descrita a evolução do modelo ao longo do trabalho realizado. O modelo proposto procurou alinhar e adaptar os elementos relevantes da SAI e do m-learning resultando em três propostas consecutivas. O modelo pedagógico prévio, que foi construído baseado na revisão bibliográfica, o modelo pedagógico intermediário que foi melhorado com os estudos preliminares exploratórios de estudos de casos, e por fim o modelo pedagógico final que foi aprimorado à medida que foram obtidos os resultados das experimentações realizadas.

6.1 Estudos Exploratórios Preliminares

Nesta parte do trabalho são descritos alguns estudos de caso exploratórios preliminares, que utilizaram os conceitos de sala de aula invertida combinada com alguma tecnologia móvel. Estes apresentaram características significativas, tais como: interatividade, mobilidade, trabalho em equipe, aprendizagem em contextos reais, maior colaboração, entre outras.

6.1.1. Pesquisa Exploratória: Levantamento de indicativos

Esta seção apresenta uma investigação de caráter exploratória das possibilidades e potencialidades da utilização da Teoria da Sala de Aula Invertida com o auxílio de Tecnologia Móvel, por meio da utilização do *WhatsApp* para estudo prévio e atividades interativas em sala de aula.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

6.1.1.1. Materiais e Métodos

O estudo realizado buscou analisar as limitações e as possibilidades dessa aprendizagem, analisando o interesse dos alunos e professores, utilizando procedimentos técnicos embasados no método da pesquisa-ação, visto que o pesquisador teve participação de cunho colaborativo na pesquisa, promovendo intervenções que constituíram na criação do grupo no *WhatsApp*.

A pesquisa exploratória “*tende a abordar novos problemas sobre os quais pouca ou nenhuma pesquisa anterior foi feita*” (Brown, 2006). Além disso, deve notar-se que a pesquisa exploratória é “*a pesquisa inicial, que forma a base de pesquisas mais conclusivas.*” (Singh, 2007).

Criou-se um grupo do *WhatsApp* que foi utilizado como: fóruns de discussão, centrais para tirar dúvidas, no desenvolvimento de textos colaborativos e no compartilhamento de links, vídeos, sites, imagens e áudios que pudessem auxiliar e estimular o aprendizado.

Esta etapa, caracterizada como uma pesquisa-ação, segundo Thiollent (2011, p.20), é “*um tipo de pesquisa social com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, em que os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo*”. A análise e avaliação foi realizada com base na atuação dos alunos e professores no *WhatsApp*, para saber se houve mudanças de comportamento, aquisição de competências que possibilitem a evolução ou não no aprendizado e no ensino das disciplinas.

Utilizou-se a análise de conteúdo, que foi aplicada aos dados coletados a partir de perguntas abertas. Cada resposta foi lida mais de uma vez, codificada e foi criada uma tabela de frequência. Os temas foram identificados e, por último, a harmonização de códigos e temas foi examinada. As declarações significativas dos participantes foram incluídas como citações para ilustrar.

A análise dos dados se deu por meio da apreciação do *WhatsApp*, levando em consideração se houve de fato melhoria e aumento no nível de participação nas aulas presenciais, mudanças de atitude e de comprometimento nos estudos, mudanças na relação professor-aluno e aumento no desempenho escolar de um bimestre para outro, tomando-se como parâmetro de comparação ao bimestre anterior à realização da intervenção.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Os alunos acessaram e disponibilizam os conteúdos em um grupo do *WhatsApp*, o qual foi utilizado como ferramenta de aprendizado e posteriormente com a aplicação de um questionário eletrônico junto aos discentes. Foram obtidas 44 respostas dos alunos da disciplina de Gerência de Projetos e Projetos de Sistemas de Informação do Curso de Sistemas de Informação de uma instituição educacional de Goiás. O formulário utilizado foi criado no *Google Docs*. Utilizou-se ainda as notas do diário do professor, observação e entrevistas face a face feitas ao término da proposta interventiva.

6.1.1.2. Resultados e discussões

Esta seção apresenta os resultados e experiências obtidas com a experiência proposta. O projeto durou oito semanas, o que correspondeu a vários conteúdos programáticos do currículo previsto. Os discentes apresentaram uma participação ativa na troca de mensagens no grupo criado. Os alunos interagiram com bastante frequência e naturalidade, o engajamento/envolvimento da turma aumentou, visto o desenvolvimento das atividades propostas.

As respostas dos alunos revelaram que o uso de dispositivos móveis possibilitou que o aprendizado ocorra em qualquer lugar e a qualquer momento, os alunos responderam que realizaram seus estudos em casa, no trabalho, nos horários livres, no intervalo de almoço ou entre as aulas, flexibilizando os seus horários de estudos. Todos os alunos responderam que possuíam *smartphone* e os utilizaram para realizar as pesquisas e estudos.

Os alunos relataram, na sua maioria (93,2%), que não encontraram dificuldades. Os restantes (6,8%) disseram que tiveram dificuldades na compreensão sobre o conteúdo, necessitando de explicações prévias e presenciais, conforme ilustra a Tabela 48.

Tabela 48. Dificuldade encontrada na compreensão dos conteúdos

Encontrou dificuldade na compreensão dos conteúdos	
Sim	6,8%
Não	93,2%

Falaram que não enfrentaram dificuldades em relação ao tamanho da tela dos aparelhos móveis, resolução do visor, em ler as informações ou assistir vídeos nos aparelhos celulares. A Tabela 49 apresenta os aspectos positivos para o aprendizado dos alunos, através de dispositivos móveis.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 49. Aspectos positivos para o aprendizado

Quais os aspectos positivos para o seu aprendizado
Compartilhamento de experiências
Conhecimentos e conteúdos
Flexibilidade de horários
Praticidade de ter conteúdos em vários formatos como vídeos, slides, áudios, etc.
Integração entre os colegas de classe

Quando indagados sobre qual o nível de aprendizagem com a atividade, em uma escala de 1 a 5, sendo 5 o máximo, 11 alunos (25%) responderam (5), 15 alunos (34%) responderam 4 e 18 alunos (41%) responderam 3, nenhum dos alunos respondeu 2 ou 1, conforme ilustra a Tabela 50.

Tabela 50. Nível de aprendizagem com a atividade

Qual o nível de aprendizagem com a atividade				
1	2	3	4	5
0%	0%	41%	34%	25%

Durante a entrevista uma aluna apresentou uma sugestão para melhorar a discussão e consecutivamente a aprendizagem, determinar um horário para que todos possam ficar online para facilitar o debate instantâneo entre todos os alunos.

Tabela 51. Nível de satisfação dos alunos

Nível de satisfação	Muito satisfeitos	Satisfeitos	Insatisfeitos	Muito insatisfeitos
Atividade proposta	40,9%	54,5%	4,5%	0%
Forma de se comunicar	34,1%	54,9%	11,4%	0%
Grupo criado	45,5%	50%	4,5%	0%
Tamanho da tela	38,6%	59,1%	2,3%	0%
Metodologia utilizada	31,8%	61,4%	6,8%	0%
Aplicativo utilizado	38,6%	61,4%	0%	0%

Conforme apresentado na Tabela 51, foi perguntado aos alunos qual o seu nível de satisfação em relação à atividade proposta? Responderam: 54,5% satisfeitos, 40,9% muito satisfeitos, 4,5% insatisfeitos. Questionados sobre qual o seu nível de satisfação em relação a forma de se comunicar com os colegas e professor? Responderam: 54,9% satisfeitos, 34,1% muito satisfeitos, 11,4% insatisfeitos. Quanto à pergunta de qual o seu nível de satisfação em relação ao grupo criado? Responderam: 50% satisfeitos, 45,5% muito satisfeitos, 4,5% insatisfeitos. Perguntados qual o seu nível de satisfação em relação à adequação do conteúdo ao tamanho da tela? 59,1% satisfeitos, 38,6% muito satisfeitos,

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

2,3% insatisfeitos. Questionados sobre qual o seu nível de satisfação em relação à metodologia utilizada na atividade? Responderam: 61,4% satisfeitos, 31,8% muito satisfeitos, 6,8% insatisfeitos. Perguntados ainda qual o seu nível de satisfação em relação ao aplicativo utilizado na atividade? Responderam: 61,4% satisfeitos, 38,6% muito satisfeitos, 0% insatisfeitos. Sendo que nenhum aluno disse ter ficado muito insatisfeito.

Questionados sobre qual a sua opinião em relação a utilização do Smartphone na disciplina? Estes responderam:

- *“Acho uma coisa boa, já que, todos os alunos tem um celular, e o celular é um computador e vai estar ajudando nas nossas pesquisas e etc.”;*
- *“Acho muito interessante, uma nova forma de ensinar.”;*
- *“Acho uma boa ideia, devido a maior interação entre aluno e professor”;*
- *“Incrível, acho uma didática envolvente, o que ajuda a assimilar o conteúdo.”;*
- *“É uma forma de conectar todos os alunos de forma interativa, acho uma atividade interessante.”;*
- *“Muito interessante pois deixa a aula mais dinâmica.”;*
- *“Uma maneira diferente e didática de ensinar.”;*
- *“Divertido e Didático, mas retém um pouco minha atenção em questão ao conteúdo por conta de notificações de redes Sociais e etc.”.*

Questionados sobre quais as potencialidades do uso da tecnologia móvel no processo de aprendizagem? Relataram:

- *“Proximidade com o aluno e praticidade”;*
- *“Deixa mais fácil o processo de aprendizagem”;*
- *“Boa, a tecnologia ajuda muito no nosso rendimento.”;*
- *“O mundo evolui, a gente também! Uso mais o meu celular do que o caderno”;*
- *“Melhora a interação com os alunos e com o professor”;*
- *“Mistura algo que a gente gosta de fazer (Uso de celular) com o que a gente é obrigado (Estudar)”;*
- *“Incalculáveis, pois além de ajudar no aprendizado, é divertido e muito legal.”;*

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- “O uso da tecnologia móvel permite aprender de forma mais interativa e que chama mais atenção logo torna-se uma boa ferramenta a ser utilizada.”;
- “O uso da tecnologia pode aumentar o interesse do aluno se usada corretamente.”;
- “Aumenta a comunicação, aprendizado e diversidade didática.”.

Questionados sobre quais as limitações do uso da tecnologia móvel no processo de aprendizagem? Relataram:

- “Falta de internet”;
- “Pode dispersar muito”;
- “A tecnologia não é suficiente para o aprendizado, mas sim um complemento”;
- “Não foi o caso, mas algum aluno pode não ter aparelho celular”.

Entre as limitações apontadas, destaque para os problemas de ordem financeira e técnicos, por realmente poderem excluir algum aluno que não disponha de smartphone, plano de Internet no seu celular ou de Internet em sua residência.

Questionados sobre quais os pontos positivos na utilização de tecnologias móveis no processo de aprendizagem? Responderam:

- “Maior interação entre as pessoas e praticidade”;
- “Um jeito mais fácil de fazer pesquisas, comunicação, etc.”;
- “Deixar o aluno interessado”;
- “Maior facilidade de aprendizagem, facilidade de comunicação.”;
- “É um meio mais rápido para comunicação e estudo.”;
- “A dinâmica e o interesse do aluno serem maiores, a relação entre aluno e professor ser mais interativa.”;
- “O celular é bem mais rápido que um computador.”;
- “Mais familiarização, tecnologia acessível, divertido e didático”.

Observou-se perante as respostas dos discentes que 89.3% acharam as atividades pedagógicas produtivas e apenas 10,7% acharam que não, principalmente devido ao facto de não se sentirem totalmente à vontade para expor as suas dúvidas através das mensagens em um grupo, como apresentado na Tabela 52.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 52. Produtividade no uso do WhatsApp

O WhatsApp é produtivo nas atividades pedagógicas	
Sim	89,3%
Não	10,7%

Pôde-se perceber nas disciplinas a melhora da qualidade do processo de aprendizagem, mensurada através dos resultados alcançados por meio do aumento das médias das notas das turmas. Onde, em uma, no primeiro bimestre letivo a média da turma foi de 4,6. No segundo bimestre letivo com a nova proposta pedagógica, a média aumentou para 7,5. Em outra, a média da turma foi de 5,8. No segundo bimestre letivo com a nova proposta pedagógica, a média aumentou para 8,2. Conforme ilustra a Tabela 53.

Tabela 53. Médias das notas nas disciplinas

*	Aumento verificado nas médias das notas	
	Primeiro bimestre letivo	Segundo bimestre letivo
Disciplina 1	4,6	7,5
Disciplina 2	5,8	8,2

Podemos citar ainda mais alguns pontos positivos relatados pelos alunos com a utilização do *WhatsApp*: melhorou a relação do professor com os alunos; facilitou os estudos; deixou as aulas menos monótonas (foi referido o termo “*chatas*”); proporcionou mais tempo para estudar; ajudou a tirar as dúvidas; proporcionou aos alunos estudar mais e ajudar os colegas; facilitou os estudos de temas que não entendiam muito só com as explicações do professor na sala; ajudou a tirar dúvidas sem ter que esperar até a próxima aula; aumentou a comunicação com o professor; permitiu estudar em qualquer lugar e ter o professor sempre por perto; proporcionou aprendizagem coletiva, colaborativa e trocas constantes de conhecimento; possibilitou adiantar conteúdos e assuntos; permitiu o uso de vídeos, áudios e imagens para melhor ilustrar o conteúdo a ser estudado; permitiu a criação de grupos para socialização. Foi sugerido até mesmo que cada professor deveria criar um grupo para sua disciplina. Um fato importante relatado é o estreitamento de laços na relação professor e alunos, pois segundo os próprios estudantes as aulas passaram a ser “*menos chatas*” além dos alunos sentirem o professor mais presente e atuante dentro e fora da sala de aula.

Observou-se também melhora no comportamento dos estudantes e à na procura por conhecimentos mais avançados em relação ao conteúdo da disciplina. Um ponto a ser

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

destacado foi a enorme quantidade de material de estudos em diversos formatos que foram disponibilizados no grupo. Um dos principais recursos a serem utilizados pelos alunos foram os áudios com explicações ou contribuições sobre o conteúdo. Também foram postados muitos links possibilitando encontrar facilmente os materiais sobre os temas abordados. Outro fato é a ocorrência de questionamentos repetidos, já que alguns alunos não acompanhavam o histórico do grupo e acabava perguntando a mesma coisa que outros colegas. Também se observou a dificuldade dos alunos em acompanhar todas as postagens.

Esta intervenção confirmou outros estudos realizados, que também apontaram o potencial pedagógico de tecnologias móveis, tais como: Rambe & Bere (2013) - interatividade, compartilhamento de conhecimento, motivação, colaboração, sincronicidade e assincronicidade; Park, Cho & Lee (2014) - sensação de presença, compartilhamento da emoção; e Padrón (2014) –baixo investimento.

6.1.1.3. Considerações

Verificou-se com a investigação que ao final das atividades, os alunos se sentiram bastante motivados e ativos dentro do processo de aprendizagem, pois realizaram escolhas de quais materiais, como e quando acessar o conteúdo disponível. Observando as atividades realizadas pelos alunos, foi possível constatar que houve um grande esforço por parte dos estudantes em atingir os objetivos propostos, comprovando o aspecto motivador da atividade. Outro ponto interessante foi que alguns alunos escolheram conteúdos que não foram disponibilizados pelo professor, demonstrando grande flexibilidade e possibilitando dentro do contexto um crescimento na autonomia. Foi possível observar ainda, através da análise das respostas, o amadurecimento dos alunos em relação à responsabilidade, muitos se questionaram se a ferramenta poderia ser um meio de distração e assim prejudicar seu aprendizado.

Durante o desenvolvimento da atividade foram expostas diversas dificuldades práticas em relação a assuntos, sendo estes esclarecidos pelo professor, consolidando e lapidando esses conceitos nos alunos de forma iterativa fora e dentro da sala de aula. Outro ponto importante foi que alguns alunos conseguiram vislumbrar, outras vertentes de pesquisas não triviais, demonstrando um aprimoramento da busca por outros conhecimentos. Os alunos se sentiram à vontade para utilizar o aplicativo com fins pedagógicos mediante a supervisão e orientação planejada do professor.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

A atividade permitiu o amadurecimento e o desenvolvimento dos alunos dentro do contexto da aprendizagem, interagindo com aspectos múltiplos dentro de um eixo de aprendizagem. Outra constatação relevante foi que a prática autodidata pode ser fomentada nos alunos através deste tipo de atividade, ampliando e melhorando a capacidade de os alunos investigarem por conta própria, assim como, o interesse em procurarem ajuda. A principal conclusão que se pode chegar é que, a utilização das abordagens da sala de aula invertida combinadas com o uso de tecnologias móveis, solidifica fortemente o aprendizado e visa garantir um maior aproveitamento dos conceitos. Os resultados encontrados levaram os professores de outras disciplinas a adotar esta metodologia pedagógica em diferentes turmas, obtendo melhores resultados.

Uma das limitações e dificuldades que podem comprometer o objetivo de transformar aplicativos móveis em parte extensiva e complementar da sala de aula são os problemas de ordem financeira e técnica que podem excluir alguns alunos que não dispõem de *smartphones*, planos de *Internet* nos seus celulares ou mesmo *Internet* nas suas residências, dificultando o uso e principalmente o acesso dos alunos às ferramentas e aos recursos digitais disponíveis.

Outro fator foi o estreitamento de laços na relação professor-aluno, pois, segundo os alunos, o respeito e a consideração entre alunos e professor aumentaram na medida em que se conhecem melhor. Diminuiu a distância, proporcionando aulas “*menos chatas*”, além do fato de os alunos sentirem o professor muito mais presente e atuante dentro e fora da sala de aula.

Entre os benefícios mais significativos encontrados, temos: o baixo custo, a acessibilidade, a interatividade e a aprendizagem colaborativa. Entre alguns dos aspectos negativos estão a possibilidade da falta de acesso à tecnologia e à dificuldade de adequação das práticas pedagógicas pelos docentes às novas tecnologias e meios de comunicação. Por outro lado, ficou claro que as tecnologias móveis quando utilizado na educação necessita de um mediador, e que a grande vantagem identificada de aplicativos como o *WhatsApp* é a rapidez nas visualizações dos questionamentos, podendo ser respondidos tanto pelo professor, quanto pelos próprios colegas de turma e principalmente a confirmação de visualização das mensagens, confirmando o estudo de Alencar *et. al.*, (2015).

Os alunos apreciaram a possibilidade de compartilhamento de materiais, mensagens instantâneas, oportunidade de fazer *upload* de arquivos, discussões e receber

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

notificações instantâneas. Todos os alunos aprovaram a comunicação e discussão que a tecnologia proporcionou entre os alunos e com o professor. Todos os alunos se mostraram a favor da utilização de tecnologias móveis na educação. A grande maioria dos alunos, como também os professores das turmas, afirmaram que a metodologia facilitou a promoção do ensino e da aprendizagem dos conhecimentos. O resultado da intervenção confirmou as referências encontradas na literatura.

6.1.2. Estudo de Caso Piloto 1: Utilização da Rede Social *Facebook* como Ferramenta de Apoio ao Ensino

6.1.2.1. Contextualização

A utilização da Internet vem crescendo de forma rápida atualmente, principalmente pelos mais jovens. No mundo todo, as pessoas têm ao seu dispor a oportunidade de compartilhar experiências e informação. Segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância, em inglês *United Nations Children's Fund* (UNICEF), mais de 10 milhões de adolescentes fazem uso diário da *Internet* no mundo, tendo como uma das suas principais atividades o acesso a redes sociais, ao entretenimento e à busca de informações (Unicef, 2013). Conforme o Comitê Gestor da *Internet* no Brasil (2014), por meio da pesquisa “TIC Domicílios”, de 2013, realizada no Brasil, mostrou que 75% dos adolescentes de 10 a 15 anos e 77% dos jovens entre 16 e 24 anos utilizam a *Internet*. Demonstrando que as práticas educativas podem ser favorecidas com a utilização das TDIC, principalmente redes sociais, como o *Facebook* (Seabra, 2010).

O *Facebook* define-se em sua página oficial como um produto/serviço que tem por missão “*criar um mundo mais aberto e transparente, o qual acreditamos que criará mais entendimento e conexão*” (*Facebook*, 2018). Sendo atualmente considerado como o maior site de rede social da história e o mais poderoso meio de comunicação de nossos tempos, conforme a edição 348, de junho de 2015, da Revista Super Interessante, 936 milhões de pessoas entram diariamente no *Facebook*, sendo 59 milhões só no Brasil. Segundo esta a mesma revista “*Metade de todas as pessoas com acesso à Internet, no mundo, entra no Facebook pelo menos uma vez por mês*” (Santi & Garattoni, 2015).

Existem estudos que apontam que o *Facebook* pode ser utilizado como um AVA, por reunir diversos tipos de *mídias* em um único ambiente possibilitando e oportunizando a aprendizagem colaborativa, a interatividade e a diversas práticas pedagógicas que levam ao aprender a aprender (Ferreira; Correa & Torres, 2012). Mas, observa-se ainda que os

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

professores das escolas brasileiras, estão resistentes à inserção de tecnologias na sala de aula, por estarem inseridos ainda nas práticas pedagógicas tradicionais, não possibilitando incluir novas tecnologias na escola (Lima, Andrade & Damasceno, 2010).

Assim, este estudo de caso tem como objetivo relatar a experiência de uso do *Facebook*, como auxiliar no ensino e aprendizagem nas aulas de um curso presencial de ensino superior. Expondo assim, as possibilidades de uma intervenção educativa mediada pelo uso da referida *mídia* social na aprendizagem. Teve-se como público alvo da experiência alunos da disciplina de Gerencia de Projetos do curso Superior de Sistemas de Informação de uma instituição educacional de Goiás.

Este estudo justifica-se visto que os profissionais da educação estão cada vez mais discutindo a utilização das redes sociais no contexto educativo. Assim, essa pesquisa procura contribuir com as possibilidades e potencialidades do *Facebook* em sala de aula ou fora dela. Conforme Ferreira, Correa & Torres (2012), avanços na aplicabilidade de metodologias inovadoras aliadas à Web 2.0 são extremamente necessárias para que os professores possam melhorar suas práticas pedagógicas diante dos alunos conectados com as TDIC.

6.1.2.2. Revisão bibliográfica

O *Facebook* é considerado atualmente como um fenômeno mundial, visto sua alta visibilidade. A rede social vem representando cada vez mais uma nova forma de estabelecer relações, realizando tarefas, tais como: divulgação de produtos, notícias, factos, compartilhamento de vídeos, textos, ideias, fotos, imagens e diversão por meio de seus aplicativos (Ferreira; Correa & Torres, 2012).

A rede social *Facebook* foi criada em 2004 e tem como objetivo a interação de pessoas e compartilhamento de informações, imagens e vídeos, sendo atualmente uma das mais usadas. As redes sociais servem para o entretenimento, mas podem também contribuir para melhores condições de acesso à informação, educação, intervenção social e política. Estas redes sociais fazem parte do cotidiano da Geração Z, que são as pessoas nascidas a partir de 1993, sendo denominados também como nativos digitais, por utilizarem estas *mídias* digitais desde que nasceram. Atualmente é uma tarefa difícil viver desconectado da *Internet*. Assim, a utilização das TDIC na educação está crescendo nos últimos anos, podendo ser um facilitador pedagógico. Estas *mídias* podem contribuir na interatividade em sala de aula (Alencar; Moura & Bitencourt, 2013). Mattar (2012)

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

“apoia a ideia de que as redes sociais têm um potencial para gerar interação, pois as mesmas unem pessoas com interesses em comum”.

Os grupos da rede social podem funcionar como um grupo de estudo tradicional, onde os alunos e professores compartilham informações úteis que auxiliarão nas atividades desenvolvidas em sala de aula. É uma maneira na qual alunos e professores trabalhem em projetos colaborativos, sendo possível criar grupos abertos e fechados, ajudando a preservar a privacidade dos alunos. O bate-papo pode ajudar na troca de informação diretamente entre professores e alunos, podendo facilitar a interação com os professores, além dos muros da escola. O mural, conforme Mattar (2012), pode ser um espaço de comunicação e discussão, em que os professores podem incentivar a participação dos alunos. Os eventos, podem ser utilizados para recordar os alunos sobre determinados prazos de entregas de trabalhos, encontros e palestras (Alencar; Moura & Bitencourt, 2013). A Tabela 54 ilustra como as ferramentas do *Facebook* podem ser utilizadas no apoio ao ensino.

Tabela 54. Ferramentas do *Facebook* no ensino. Fonte: Juliani et. al. (2012)

Ferramentas	Como usar?
Chat	Tirar dúvidas em tempo real. Professor e Professor, Aluno e Professor, Secretaria e Aluno, Comunidade juntamente com alunos, professores e secretária.
Fotos e Vídeos	Divulgar os trabalhos e atividades realizadas. Por exemplo, um vídeo de uma palestra ocorrida no campus, ou fotos de um estudo de campo. É importante buscar a melhor qualidade da imagem a serem publicadas.
Compartilhamentos	Difundir informações e conhecimentos relevantes para os usuários do <i>Facebook</i> que não participam diretamente dos grupos criados (unidades curriculares/disciplinas)
Eventos	Divulgar e receber a confirmação da participação em reuniões, viagens, palestras, entre outros.
Comentários/Mensagem	Lembrar as provas, trabalhos e resolver duvidas individuais. Criar um ambiente de interação/debate sobre determinadas temáticas.
Enquetes	Coletar a opinião dos alunos ou demais atores a respeito de um determinado assunto.
Conteúdo	Criação de novas páginas dentro de um grupo. Podem ser colocados assuntos diversos que ficam armazenados por tempo indefinido. Exemplos: Notas de exames, resumos de aula,

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

	planos de ensino.
Marcação de imagens, vídeos e comentários	Sempre que possível marcar todos os envolvidos no conteúdo exposto para explicitar e estimular participante.
Debates	Quando o professor divulgar algum material é possível divulgar também um espaço para debate do assunto, orientando os alunos a deixar apenas um comentário, e depois debater sobre o assunto com seus colegas e professores para uma melhor fixação do conteúdo.

O *Facebook* vem ocupando um espaço importante na educação como plataforma para a comunicação. Mattar (2013, p. 115), aponta que os relacionamentos entre professores e alunos via *Facebook* geram “*um canal de comunicação mais aberto, resultando em ambientes de aprendizagem mais ricos e maior envolvimento dos alunos nos processos de escolarização*”. Esta rede social permite que os professores utilizem diferentes metodologias para incentivar e motivar os alunos no processo de aprendizagem (Ferreira; Correa & Torres, 2012).

Quando o *Facebook* é utilizado como recurso ou AVA no ensino, permite ao professor modificar a forma de aprender, de maneira mais interativa e participativa, facilitando a mediação pedagógica e a interação. Esta rede permite incorporar, personalizar, redimensionar, dinamizar e agregar sentido ao aprendizado, com isto se torna mais atrativa, fazendo com que o estudante saia do papel de simples receptor passivo, tornando-se responsável pelo seu próprio aprendizado (Ferreira; Correa & Torres, 2012).

Llorens & Capdeferro (2011) apontaram como principais potencialidades pedagógicas do *Facebook* para a aprendizagem colaborativa: favorecer a cultura de comunidade virtual e aprendizagem social, permitir abordagens inovadoras da aprendizagem e permitir a apresentação de conteúdo. A ferramenta mostrou-se eficiente na promoção da aprendizagem colaborativa, promovendo o pensamento crítico, fornecendo o debate dos conteúdos expostos e a diversidade de conhecimentos, favorecendo a aprendizagem colaborativa e a troca de experiências de saberes.

Contudo, as redes sociais não foram criadas com objetivos educacionais, embora possam ser utilizadas como AVA. Assim, cabe aos professores selecionar e problematizar em cima das informações para poder ensinar e aprender. As redes sociais, oferecem aos

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

professores um grande potencial pedagógico e inúmeras possibilidades educativas. Cabe ao professor saber utilizar o *Facebook* como AVA, favorecendo a aprendizagem de forma coletiva, interativa e contextualizada (Ferreira; Correa & Torres, 2012).

A grande desvantagem de utilizar o *Facebook* ao invés de outras ferramentas virtuais de aprendizagem, é a da avaliação dos conteúdos publicados pelos alunos, por esta não ser uma ferramenta criada especificamente para fins educacionais. Entretanto pode ser feita uma análise estatística e qualitativa das participações (postagens) dos alunos, que pode ser realizada manualmente ou por meio de ferramentas de monitorização de redes sociais. Utilizando este tipo de ferramenta automatizada, é possível avaliar as contribuições de cada estudante e aferir um conceito para sua participação (Juliani *et. al.*, 2012).

Para Seabra (2010) não é suficiente para que estas tecnologias sejam significativas, que os alunos simplesmente acessem as informações, eles precisam utilizar, relacionar, sintetizar, analisar e avaliar. O professor tem que ser um mediador, desafiando ideias e conclusões. Seabra (2010, p.20) afirma ainda que “*O uso das redes sociais no processo educativo deve ser feito de maneira bem pensada, pois corre o risco de ser apenas uma distração, gerando mais ruído do que ajudando no processo de ensino e aprendizagem*”. Assim, os docentes podem subutilizar ou até mesmo desvirtuar o potencial das redes sociais, ao invés de as utilizar como ferramenta de ensino e aprendizagem.

6.1.2.3. Materiais e Métodos

A pesquisa aqui exposta é de abordagem quantitativa, caracterizada pelo levantamento de informação, que é a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer, solicitando informação a um grupo de pessoas acerca do problema. Para isto foi utilizado de um questionário (Gil, 2002). O estudo de caso, foi resultado de um trabalho proposto pelo professor da disciplina de Gerencia de Projetos do curso de Sistemas de Informação de uma instituição educacional de Goiás.

A experiência contou com a participação de vinte e seis alunos e um mediador, que foi o professor da disciplina, que atuou propondo os temas relacionados a disciplina para discussão *online* por um período de uma semana, em um grupo da disciplina no *Facebook*, funcionando como um fórum de discussões, parecido com o Moodle, mas com

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

mais familiaridade dos alunos, proporcionando mais interatividade e portabilidade, devido à possibilidade de acesso também pelo *smartphones*.

O mediador, era responsável por conduzir e nortear as discussões. Após os debates sugeridos, um questionário *online* foi enviado para os participantes, para traçar o perfil dos integrantes e recolher informações para compor os resultados da pesquisa. As respostas foram tabuladas com o software Excel, e posteriormente analisadas.

6.1.2.4. Resultados e discussões

Entre os participantes que responderam o questionário, seis são do sexo feminino e vinte do sexo masculino, sendo que 69,2% possuem idade entre 18 a 25 anos, 23,1% entre 25 e 30 anos e 7,7% possuem mais de 30 anos. As identidades dos participantes foram preservadas. Por meio das respostas fornecidas no questionário, pode-se constatar algumas informações relevantes, conforme a Tabela 55.

Tabela 55. Perguntas e respostas dos alunos.

Perguntas realizadas	Sim	Não
Utiliza o <i>Facebook</i> diariamente?	100%	0%
Os professores fazem parte dos contatos do <i>Facebook</i> ?	76,9%	23,1%
Já fez alguma vez questionamento ao professor pelo <i>Facebook</i> ?	46,1%	53,9%
O <i>Facebook</i> pode ser utilizado como apoio ao ensino?	92,3%	7,7%
Ficou satisfeito com a utilização do <i>Facebook</i> na disciplina?	92,3%	7,7%
A utilização do <i>Facebook</i> na disciplina permitiu a troca de informações entre os alunos e entre alunos e professor?	84,6%	15,4%
A utilização do <i>Facebook</i> na disciplina foi importante?	92,3%	7,7%
A utilização do <i>Facebook</i> na disciplina ajudou a tirar dúvidas?	96,1%	3,9%
A utilização do <i>Facebook</i> na disciplina foi eficaz?	92,3%	7,7%

Analisando os dados da Tabela 55, observa-se que o uso do *Facebook* faz parte do cotidiano dos alunos, sendo que todos os alunos afirmaram fazer parte da rede, justamente por isto seja importante pensar em novas propostas que incluam esta ferramenta nas atividades educacionais. Segundo Pereira *et. al.* (2012), o *Facebook* quando usado com objetivos específicos e bem definidos, pode promover a interação e auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. A maioria dos alunos possuem os professores nos seus contatos do *Facebook*, mas menos da metade já fizeram algum tipo de questionamento a algum dos seus professores sobre algum tema das disciplinas.

A maioria dos participantes afirmaram que o *Facebook* pode ser utilizado como apoio ao ensino, ficando satisfeitos com a utilização do *Facebook* na disciplina, principalmente visto que é uma importante ferramenta de comunicação e

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

compartilhamento de conteúdo. Tendo como principal vantagem a facilidade de troca de mensagens de maneira síncrona, quando estão *online*, ou assíncrona, quando não estão. Esse tipo de comunicação é importante, já que o aluno pode fazer questionamentos ao professor a qualquer momento, não sendo necessário o contato pessoal, colaborando com o processo de ensino e aprendizagem, visto que a troca de informação é quase que em tempo real. O *Facebook* pode ser um colaborador do ensino, sendo necessário mais iniciativas para o uso do mesmo.

A maioria também afirmou que a utilização do *Facebook* na disciplina permitiu a troca de informação e contudo entre os alunos e entre alunos e professor, em diversos formatos, tais como vídeos, áudios, slides, entre outros, e que a utilização do *Facebook* na disciplina foi importante, visto que ajudou a maioria dos alunos a sanar suas dúvidas. Mostrando que a ferramenta pode ser muito eficaz como apoio nas práticas pedagógicas, agregando valor ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos.

Moran (2013) afirma que as tecnologias afetam a educação, modificando a condição de lugar e tempo de estudo. No entanto, ainda há muitas resistências, principalmente pela falta de capacitação de profissionais para utilização das TDIC e pelo facto de que esses recursos possam trazer dispersão aos alunos.

Observou-se ainda que a utilização de tecnologias móveis facilita a interação e rompe com a barreira imposta pelos espaços temporais. Conforme apontou Saboia, Vargas & Viva (2013), o uso dos métodos tradicionais de ensino não faz mais sentido, tendo em consideração a facilidade de acesso à informação e a tecnologia, tais como o uso de dispositivos móveis e do *Facebook* em ambiente escolar.

Os alunos comentaram que a praticidade e facilidade que eles têm no acesso ao *Facebook*, e por ser amplamente conhecido e utilizado entre eles, também facilitou o aprendizado de maneira descontraída, prazerosa e dinâmica, além de que contribuiu para o aumento da autonomia, buscando conhecimento a mais do que o solicitado pelo professor, permitindo que os alunos se tornem responsáveis pela sua própria aprendizagem. Sentiram-se motivados em participar das discussões por poderem tirar suas dúvidas a qualquer momento. Alguns relataram perder a timidez utilizando a plataforma e com isto participaram mais ativamente das discussões, toda via um aluno disse que não se sentiu confortável em expor as suas opiniões por meio do grupo do *Facebook*.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

A participação dos alunos se mostrou efetiva, disponibilizando *links* de textos, vídeos e slides. Os alunos afirmaram em sua maioria que a utilização da rede social facilitou nas discussões, sendo mais fácil interagir *online* do que presencialmente, sentindo-se mais à vontade para comunicar do que na sala de aula. Alguns alunos relataram que gostaram da utilização do *Facebook*, porque mesmo quando faltavam as aulas tinham como acessar os conteúdos perdidos, por estarem disponíveis *online*, ainda poderiam rever quantas vezes fosse necessário para o aprendizado. Favoreceu também o vínculo entre os alunos e entre os alunos com o professor.

Deste modo, conforme Aragão *et. al.* (2018), as estratégias educativas devem ser dinâmicas, participativas, interativas, lúdicas, significativas e alegre. O uso das *mídias* sociais, como o *Facebook*, favorece o alcance desses objetivos, por fazerem parte do cotidiano dos alunos, desde que seja de forma planejada.

6.1.2.5. Considerações

O presente relato reporta que o *Facebook* pode ser uma ferramenta utilizada no contexto educacional. Observou-se que o AVA pode ser substituído pelo *Facebook*, ou simplesmente servir como uma alternativa a esse ambiente, funcionando como um fórum, compartilhando conteúdos relacionados a disciplina e sanando as dúvidas com ajuda dos colegas e do professor. Foi verificado que a mediação pelo professor é fundamental neste tipo de atividade, propondo temas e estimulando a participação dos alunos. Outro ponto forte no processo de ensino e aprendizagem é a possibilidade de comunicação e interação entre os alunos e com o professor nos mais variados lugares ou em qualquer momento que o aluno sinta necessário, principalmente por meio de um telefone móvel.

Assim, conclui-se que o *Facebook*, na opinião dos participantes deste estudo, pode ser uma ferramenta muito eficaz como apoio nas práticas pedagógicas, agregando valor ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos. A análise dos resultados mostrou que os alunos apoiam a ideia de inserir o *Facebook* como uma plataforma educacional.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

6.1.3. Estudo de Caso Piloto 2: O Uso do *WhatsApp* como Ferramenta de Apoio a Aprendizagem

6.1.3.1. Contextualização

A tecnologia de comunicação instantânea, mediada pelos aparelhos celulares e *smartphones*, mudou completamente a forma das pessoas comunicarem e se relacionarem e os professores não podem deixar de considerar esses equipamentos para serem usados no processo educacional, principalmente como integrador entre os envolvidos (Pereira; Pereira & Alves, 2015). O uso das TDIC favorece a dinamização do ensino e a produção de novo conhecimento científico e cultural. Sendo assim, várias iniciativas estão a ser elaboradas no sentido de promover práticas com essas ferramentas de modo a contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem (Borges, 2015).

Gomez (2010, p. 88-99), defende que: “*Os programas de redes sociais, sejam pessoais, temáticas ou profissionais, na realidade não foram criados para atividades educativas*”, a mesma autora afirma ainda que o uso pedagógico das redes sociais *online* e dos aplicativos para dispositivos móveis requerem um certo cuidado, dizendo que: “*A rede é mais um espaço da escola contemporânea que necessita orientação e cuidado para se transformar em um dispositivo pedagógico.*”.

A utilização de ferramentas digitais no contexto escolar simplesmente não garante a qualidade na educação, necessitando da transformação das práticas docentes, como um todo. Moreira & Kramer (2007, p. 1038), afirmam que: “*Em síntese, é como se os objetos técnicos pudessem, por um passe de mágica, garantir qualidade na educação. Em muitos casos, ocorre transposição, para novos meios, dos conteúdos tradicionalmente ensinados nas salas de aula*”.

Neste contexto, o uso e a promoção do *WhatsApp* como extensão da sala de aula, pode proporcionar um ambiente de aprendizagem e de colaboração. Podendo ser uma alternativa para o uso pedagógico dos dispositivos móveis sem ter que o proibir, podendo tornar as aulas mais atrativas e prazerosas, aumentando as possibilidades de rendimento e de aprendizado, rompendo a fronteira espacial e temporal da sala de aula (Lopes & Vaz, 2016).

A utilização do *WhatsApp* na educação vem de encontro à afirmação de Moran (2013), pois proporciona que os alunos estejam conectados ao mundo virtual e possam se comunicar por meio de dispositivos móveis com outros alunos e professor. O professor assume neste momento o papel de orientador, facilitador, mediador do conhecimento e o

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

aluno como um construtor do seu próprio conhecimento, por meio de pesquisas e questionamentos referentes a dúvidas que surgem, tornando a aprendizagem muito mais significativa.

Percebe-se que nos últimos anos há uma maior facilidade de acesso às tecnologias móveis, necessitando que estas sejam inseridas nas atividades escolares de uma maneira gradativa. Sendo adaptada aos poucos por docentes, discentes e ao ambiente escolar (Alencar *et. al.*, 2015). As escolas e principalmente os professores (dos quais os brasileiros não são exceção), são resistentes em inserir novas tecnologias na sala de aula, por estarem envolvidos num contexto de práticas pedagógicas tradicionais (Lima, Andrade & Damasceno, 2010). Sendo assim, o objetivo deste estudo de caso é analisar as possibilidades e potencialidades da utilização do *WhatsApp* no Ensino Médio, visando auxiliar interessados em sua utilização no Ensino.

6.1.3.2. Revisão Bibliográfica

Nesta secção são contextualizadas as Tecnologias Móveis e o *WhatsApp* e as TDIC nos processos de ensino e aprendizagem. O *WhatsApp*, é um aplicativo multiplataforma que utiliza a *Internet* para envio e recebimento de mensagens instantâneas de maneira gratuita e ilimitada. O aplicativo possibilita o envio de diferentes *mídias*, tais como: imagem, áudios e vídeos. Existem outros recursos importantes, tais como: a possibilidade de criação de grupos com até 100 membros, transmitir diálogos e realizar chamadas. Uma das principais vantagens deste aplicativo é a sua sincronização com a lista de contatos, não sendo necessário memorizar nome de usuário/utilizador e senha, bastando adicionar ou ter os números salvos nos contatos do celular (Alencar *et. al.*, 2015).

O *WhatsApp* é uma ferramenta utilizada por uma boa parte dos alunos, se não todos, podendo facilitar o processo de comunicação entre os alunos e professor e também entre os próprios alunos, podendo criar um cenário propício para debates sobre diversos temas das disciplinas (Paiva *et. al.*, 2016). Honorato & Reis (2014, p. 3) afirmam que “*para os alunos as vantagens do aplicativo WhatsApp são de passar informação sobre as matérias, tirar dúvidas sobre conteúdos, tarefas ou trabalhos*”.

Para Niza (2016), o uso do *WhatsApp* na escola pode facilitar o compartilhamento entre os integrantes das equipes, pois os grupos criados no aplicativo permitem que os professores troquem experiências sobre suas práticas pedagógicas e

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

indiquem materiais didáticos e atividades, permitem também aproximar os pais da rotina escolar dos filhos, enviando recados, informando os eventos, atividades, comunicados, fotos, dicas de estudo e relatórios de desempenho escolar dos alunos. Permite ainda, disponibilizar conteúdos e atividades extras para os alunos, funcionando como um AVA, possibilitando a disponibilização de conteúdos no formato de áudio e vídeo e a criação de fóruns de discussão e plantão de dúvidas.

Oliveira *et. al.*, (2014, p. 3484) afirma que “*o MLearning é entendido como sendo a junção dos conceitos de mobilidade e aprendizagem*”. Neste sentido Moran (2013) diz que a escola tem a obrigação de fazer uso da tecnologia, e tirar algum proveito. Não se pode aceitar nos dias de hoje que o professor não faça uso de recurso tecnológicos em suas aulas. Coscarelli & Ribeiro (2011, p. 91) dizem que precisa-se que reconheça a importância das tecnologias, fazendo desta uma aliada na produção do conhecimento. Moran (2013, p. 27), afirma ainda que a escola precisa ter papel inovador, inserindo a *internet* como um importante componente metodológico.

Para Moran (2013, p.31) o uso das TDIC em sala de aula podem trazer melhorias significativas para a aprendizagem, transformando a escola num “*espaço rico de aprendizagem, motivando os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saberem tomar iniciativas e interagirem*”. É fundamental que o professor contemporâneo se envolva com as TDIC na sua vivência e prática pedagógica escolar, sendo que os alunos já utilizam e estão adaptados a estas novas tendências tecnológicas.

Segundo Lévy (2010, p. 173), o professor não pode mais ter como função a difusão do conhecimento, já disponibilizado de maneira eficaz por outros meios, mas incentivar à aprendizagem e ao pensamento crítico. O professor agora tornou-se um gestor da aprendizagem incitando à troca de saberes, realizando a mediação do processo de aprendizagem. O papel do professor, conforme Moran (2015, p. 24), é de curador e orientador, escolhendo o que é relevante entre as inúmeras informações disponíveis e orientando os alunos com os materiais e atividades disponíveis, seja em grupo ou individualmente.

6.1.3.3. Materiais e Métodos

Nesta secção é apresentado a metodologia utilizada, que foi o estudo de caso, com os instrumentos: observação direta das interações e as percepções dos alunos. A

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

pesquisa foi aplicada em trinta e dois alunos da disciplina de autoria Web do curso técnico em informática para *Internet* de uma instituição educacional de Goiás.

Os alunos acessaram e disponibilizam os conteúdos em um grupo do *WhatsApp*, o qual foi utilizado ao longo de quatro semanas como ferramenta de aprendizado. Após os debates foi criado um questionário eletrônico no *Google Docs* e enviado aos alunos para recolher informação e compor os resultados, obtendo trinta e duas respostas. O grupo criado foi utilizado como: fóruns de discussão, centrais para tirar dúvidas, no desenvolvimento de textos colaborativos e no compartilhamento de links, vídeos, sites, imagens e áudios que pudessem auxiliar e estimular o aprendizado.

A pesquisa foi realizada com uma abordagem exploratória e descritiva, utilizando procedimentos técnicos suportados no método da pesquisa-ação, visto que o pesquisador teve participação de cunho colaborativo na pesquisa, promovendo intervenções que culminaram na criação do grupo no *WhatsApp*, definição dos temas e monitorização das postagens. A pesquisa-ação, segundo Thiollent (2011, p.20), é “*um tipo de pesquisa social com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, em que os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo*”. A análise e avaliação foi realizada com base na participação dos alunos e professor no *WhatsApp*.

6.1.3.4. Resultados e Discussões

Através das respostas recolhidas a partir do questionário eletrônico, constatou-se que todos os alunos responderam que tem celular do tipo smartphone e utilizam o *WhatsApp*. Assim como Araújo & Bottentuit Junior (2015), em suas pesquisas, atualmente praticamente todos os alunos possuem smartphone com acesso à *Internet*. Sendo assim, é importante pensar em propostas que incluam smartphone em suas atividades com fins educacionais, visto o uso destes aparelhos atualmente. Perguntou-se aos discentes participantes da pesquisa se o *WhatsApp* poderia ser utilizado como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem, todos os alunos responderam que sim.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Qual o seu nível de satisfação em relação a atividade proposta?

32 respostas

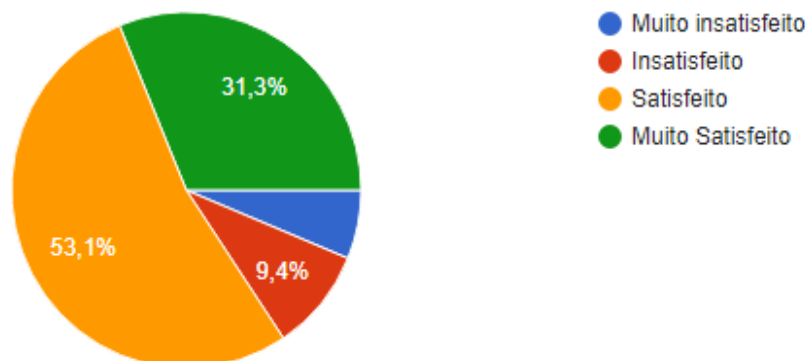


Figura 5. Nível de satisfação em relação a atividade

Pode-se observar na Figura 5 que 53,1% afirmaram ficar satisfeitos com a atividade. Outros 31,3% disseram que ficaram muito satisfeitos com a atividade, 9,4% disseram ficar insatisfeitos e o restante afirmou ficar muito insatisfeito com a atividade.

Qual o seu nível de satisfação em relação a forma de se comunicar com os colegas e professor?

32 respostas

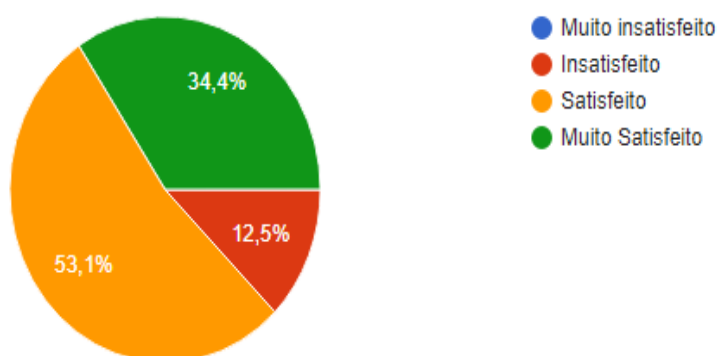


Figura 6. Nível de satisfação em relação à forma de se comunicar

Pode-se observar na Figura 6 que 53,1% afirmaram ficar satisfeitos com a comunicação. Outros 34,4% disseram que ficaram muito satisfeitos e apenas 12,5% disseram ficar insatisfeitos.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Qual o seu nível de satisfação em relação a metodologia utilizada na atividade?

32 respostas

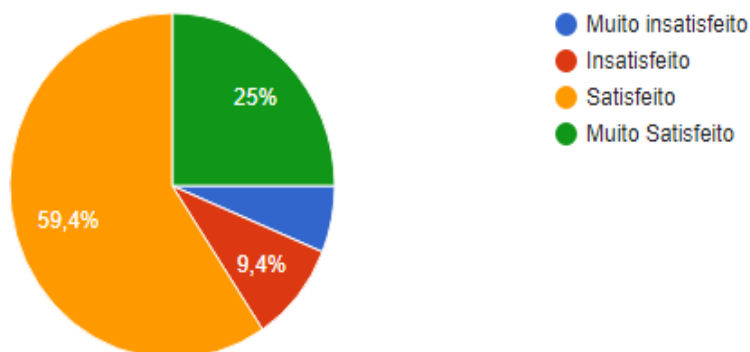


Figura 7. Nível de satisfação em relação a metodologia utilizada

Na Figura 7, pode-se observar que 59,4% afirmaram ficar satisfeitos com a metodologia utilizada. Outros 25% disseram que ficaram muito satisfeitos e o restante afirmaram ficar insatisfeitos ou muito insatisfeito.

Qual o seu nível de satisfação em relação ao aplicativo utilizado na atividade?

32 respostas

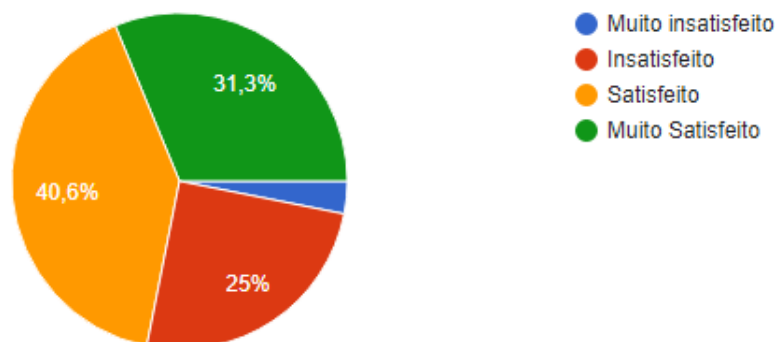


Figura 8. Nível de satisfação em relação ao aplicativo utilizado

Na Figura 8, pode-se observar que 40,6% afirmaram ficar satisfeitos com o aplicativo. Outros 31,3% disseram que ficaram muito satisfeitos, 25% afirmaram ficar insatisfeito e o restante disseram que ficaram muito insatisfeito. Analisando os gráficos

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

percebe-se que a maioria dos estudantes avaliaram ficar satisfeitos ou muito satisfeitos com a utilização do aplicativo dentro e fora da sala de aula.

Quando perguntados como o uso do aplicativo durante a atividade contribuiu para a sua aprendizagem? A Tabela 56 ilustra como responderam alguns deles.

Tabela 56. Contribuição com a aprendizagem dos alunos.

Pergunta	Respostas
Como o uso do aplicativo durante a atividade contribuiu para a sua aprendizagem?	Através do celular foi possível interagir com a turma; Deixou mais fácil o acesso ao conteúdo que estava sendo estudado; Acho legal e criativo; Eu gostei, traz interação com a turma e o debate sobre o conteúdo; Ai, não sei muito, mas achei legal, me entrosei mais com a matéria; Na facilidade de uso, pois já estamos familiarizados; Eu consegui entender muito mais fácil o conteúdo; Pude discutir sobre o tema e agregar conhecimento; É mais produtivo; contribui de forma dinâmica; Ajudou na interação com os demais colegas e o professor e a aumentar o interesse dos alunos; Faz com que o interesse na matéria seja maior; Contribuiu de uma boa forma.

Os estudantes relataram como possíveis limitações: não possuir *Internet* e permitir que o aluno se distraia e utilize o celular para outros fins. Os alunos solicitaram que continue com a utilização do aplicativo para comunicação e compartilhamento de conteúdo na disciplina e afirmaram que iriam solicitar que outros professores também passassem a utilizar o *WhatsApp* nas aulas.

6.1.3.5. Considerações

Este estudo de caso apresenta uma análise das possibilidades e potencialidades da utilização do *WhatsApp* no Ensino Médio. Neste sentido, observou-se que ao final das atividades os alunos sentiram-se bastante motivados e ativos dentro do processo de aprendizagem utilizando o *WhatsApp*, pois este permitiu compartilhar e acessar conteúdos, como e quando quiserem.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Percebeu-se também que nas atividades realizadas pelos alunos, houve um grande esforço por parte dos estudantes para atingir os objetivos propostos, comprovando o aspecto motivador da atividade. Outro ponto importante foi que alguns alunos escolheram conteúdos que não foram disponibilizados pelo professor, demonstrando autonomia. Foi possível observar ainda, através da análise das respostas, o amadurecimento dos alunos, visto que muitos se questionaram se a ferramenta poderia ser um meio de distração e assim prejudicar a sua aprendizagem, mostrando a responsabilidade dos mesmos.

Durante a atividade foram apresentadas diversas dificuldades práticas em relação aos assuntos, sendo estes esclarecidos pelo professor, consolidando e lapidando esses conceitos nos alunos de forma iterativa fora e dentro da sala de aula. Outro ponto importante foi que alguns alunos conseguiram vislumbrar, outras vertentes de pesquisas não triviais, demonstrando um aprimoramento da busca por outro conhecimento. Os alunos sentiram-se à vontade para utilizar o aplicativo com fins pedagógicos, mas ficou claro que é de extrema importância a mediação, supervisão e orientação do professor, para garantir o rendimento e não desviar dos objetivos propostos.

6.1.4. Estudo de Caso Piloto 3: Uso da Ferramenta Kahoot no Ensino

6.1.4.1. Contextualização

Os alunos que pertencem à “geração digital”, que nasceram em meio as tecnologias, apresentam fácil acesso a *smartphones* e outros aparelhos conectados à *Internet*, para estes a informação está sempre disponível, e cada vez menos necessitam do professor para transmissão de informação. Os professores que continuam querendo transmitir o conhecimento integral, estão cada vez mais encontrando alunos desinteressados, desatentos e desmotivados, que não enxergam o propósito de ir à aula em busca de conhecimentos (Tardif, 2011).

A gamificação consiste no uso de elementos dos jogos, fora do contexto dos jogos, como por exemplo na educação (Coil *et al.*, 2017), permitindo agregar valor às aulas, proporcionar desafio, prazer e entretenimento na transmissão do conhecimento. Neste contexto, Amico *et al.* (2017), considera importante avaliar ferramentas como o Kahoot bem como outras plataformas oriundas da gamificação, devido a estas demonstrarem potencial para se tornarem tendências consolidadas na área de educação.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Emergem, na contemporaneidade, diversas abordagens e possibilidades para a ampliação das ações pedagógicas em sala de aula, assim como seu potencial (Figueiredo; Paz & Junqueira, 2015). Gazotti-Vallim (2017), afirma que o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação, bem como de metodologias ativas e gamificação na escola têm sido alvo de muita discussão. Essas estratégias têm provado sua eficiência em atrair os estudantes, permitindo assim, uma melhoria no seu desempenho acadêmico, social e cognitivo. Sendo assim, este estudo de caso descreve um relato de experiência de uma atividade elaborada na plataforma digital Kahoot e a análise de seu potencial na aprendizagem.

6.1.4.2. Revisão bibliográfica

Nesta seção são contextualizados o Kahoot e a gamificação na educação. O Kahoot é uma plataforma de aprendizagem gratuita baseada em jogos que tem como missão institucional “*desbloquear o potencial mais profundo de cada aluno de todas as idades e em todos os contextos*” através de um aprendizado divertido, mágico, inclusivo e envolvente. Esta plataforma permite criar questionários, discussões ou pesquisas que podem ser respondidas por usuários/utilizadores que estejam conectados à *Internet* por meio de *smartphones* ou computadores. Para a sua utilização, é necessária a realização de um cadastro na plataforma de ensino virtual (<https://kahoot.com/>). A proposta do Kahoot é envolver os alunos por meio de questionários, discussões e pesquisas pré-elaboradas semelhantes a jogos, com pontuação, interação e ranqueamento/ordenação (Dellos, 2015).

Os alunos não precisam ter uma conta para utilizar o Kahoot. Para entrar, eles devem inserir um pin e o apelido. Ao iniciar, as perguntas junto com as respostas são mostradas na tela grande, e os alunos pressionam a mesma cor e símbolo com a resposta que eles acreditam ser a correta na tela do celular. É exibido um cronômetro, que vai diminuindo até zero, assim como o número de alunos que vão respondendo às perguntas. Ao mesmo tempo, os alunos recebem *feedback* individual sobre como responderam em seus dispositivos. As respostas dos alunos fornecem ao professor *feedback* sobre a compreensão dos alunos sobre a questão, e cria uma oportunidade para discussão sobre a questão e as respostas. O placar dos cinco melhores, com os pontos e apelidos, é mostrado entre as perguntas. Cada aluno também pode seguir a sua própria pontuação e ranking no próprio dispositivo móvel. Para obter uma pontuação alta, os alunos precisam responder

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

corretamente e rapidamente às perguntas. Música e efeitos sonoros são usados no Kahoot para criar suspense e uma atmosfera típica de um jogo digital (Wang, 2015).

A ideia principal do Kahoot é ser uma plataforma onde o professor e os alunos podem interagir em sala de aula simulando um jogo de conhecimento competitivo. A motivação é envolver os alunos através da transformação da sala de aula em um espaço de jogo, onde o professor seria o apresentador e todos os alunos podem competir ganhando pontos através de respostas corretas em várias questões relacionadas ao assunto que está sendo ensinado na aula (Wang, 2015). O Kahoot utiliza três técnicas de gamificação: pontuação, limite de tempo e placar de pontos, mas deixa de fora várias outras técnicas que poderiam ser aproveitadas, tais como: medalhas, progressão, objetivos a longo prazo, mecânicas variadas, entre outras (Faria; Costa & Parreira Júnior, 2016).

Os jogos, tanto em consolas, *smartphones* ou computadores, são de grande aceitação no contexto da popularização das tecnologias. Assim, a utilização dos jogos no ensino apresenta grandes vantagens, tais como: interatividade, superação de desafios, metas e objetivos em conjunto com um nível elevado de envolvimento e motivação (Pereira & Pimentel, 2014). Deterding *et. al.* (2011, p.11), define gamificação como o uso de elementos do *design* de jogos em contextos diferentes dos de jogos. Os autores dizem também que, apesar da grande maioria de exemplos de aplicação da gamificação ser digital, o termo não deve ser limitado apenas a tecnologias digitais.

A utilização da gamificação em práticas educacionais conforme Kapp (2012), é definido como “*o uso de mecânica (as regras, o feedback, os níveis, as recompensas e o placar), estética (design do game com uma interface atraente) e pensamento dos jogos (construção de experiências agradáveis, sentimento de realização, competição, conflito, cooperação) para envolver pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas*”. Esta estratégia tem como princípio a utilização de um ambiente em que os alunos possam realizar suas atividades de forma motivadora, aplicando elementos como: competição, exploração, cooperação e narrativa diferenciada. A estratégia potencializa a aprendizagem por meio de um conjunto de elementos dos jogos, afim de gerar um envolvimento e uma dedicação semelhante à que os jogos propiciam aos seus jogadores.

A gamificação busca envolver as pessoas em um nível emocional e a motivá-las a alcançar metas estabelecidas. Os sistemas gamificados hierarquizam o processo de aprendizagem, criando níveis de dificuldade progressivos, semelhante aos dos que existem em jogos digitais. Assim, em cada um dos níveis, o aluno desenvolve novas

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

habilidades/competências para atingir as etapas seguintes. Assim a aprendizagem acontece de forma progressiva, onde habilidades e conhecimento são construídos a partir do que foi aprendido anteriormente (Burke, 2015). Para Kapp (2012) A gamificação, quando bem projetada, pode ajudar os alunos a adquirirem habilidades, conhecimentos e competências em um período curto de tempo, com uma alta taxa de retenção do conteúdo.

As publicações referentes a temática da gamificação na educação aponta diversos motivos para sua adoção, quando bem planejada, sendo os principais deles: permitir o *feedback* constante e em ciclos mais curtos, favorecendo a aprendizagem mais rápida; melhorar a retenção e criação do conhecimento; aumentar a percepção de realização individual e coletiva; aumentar o engajamento; reforçar a aprendizagem e desenvolvimento (Dicheva *et. al.*, 2015; Domínguez *et. al.*, 2013; Morrison & Disalvo, 2014).

Lee & Hammer (2011) apresentam vantagens e desvantagens do uso da gamificação na educação, podendo motivar os alunos a se envolverem com a sala de aula, dar aos professores melhores ferramentas para orientar e recompensar os alunos, incentivar os alunos a manterem uma aprendizagem para a vida toda, além de poder vir a ser uma experiência divertida. Entre as possíveis desvantagens, quando a gamificação é mal utilizada na educação, temos: no caso dos alunos pensarem que devem aprender apenas quando forem receber algum tipo de recompensa externa. Gamificação é uma ferramenta multidisciplinar que engloba vários domínios, teorias de pensamentos, metodologias, e várias razões para sua implementação. Os seres humanos são fortemente atraídos pelos jogos (Rocha *et. al.*, 2016).

Sendo assim, o Kahoot é um aplicativo digital que pode ser utilizado no ambiente educacional como uma proposta pedagógica, que permiti uma aula com diferentes abordagens e novas possibilidades de avaliação. O Kahoot permite aos alunos aprenderem utilizando um dispositivo tecnológico (computador ou smartphone) enquanto se divertem. Assim, os alunos jogam como se estivessem participando de um game show, o que lhes permite aprender de forma divertida, lúdica e interativa, construindo, seu próprio conhecimento (Kenski, 2012).

6.1.4.3. Materiais e Métodos

Nesta secção apresentamos a metodologia utilizada, que foi o estudo de caso, com os instrumentos: observação direta das interações e as reflexões e percepções dos

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

alunos. A pesquisa foi aplicada para vinte e cinco alunos da disciplina de programação Web do curso técnico em informática para *Internet* de uma instituição educacional de Goiás.

Segundo Yin (2003), os estudos de caso descrevem um fenômeno ou intervenção no contexto em que ocorre. A revisão bibliográfica permitiu levantar informação sobre o assunto e ajudou na formulação das perguntas da pesquisa. Todos os alunos relataram que possuíam *smartphone* e utilizariam a *Internet* da instituição para a realização da atividade. Ao final da atividade foi aplicado um questionário eletrônico do *Google Docs* com perguntas abertas e fechadas.

O formulário foi preenchido individualmente e contava com sete perguntas, sendo elas: Quais as limitações do uso da tecnologia móvel no processo de aprendizagem? Como o uso do aplicativo durante a atividade contribuiu para a sua aprendizagem? Quais os pontos positivos na utilização de tecnologias móveis no processo de aprendizagem? Quais os pontos negativos na utilização de tecnologias móveis no processo de aprendizagem? Quais as suas sugestões em relação à atividade? Qual o seu nível de satisfação em relação a metodologia utilizada na atividade? Qual o seu nível de satisfação em relação ao aplicativo utilizado na atividade?

Os objetivos dessa pesquisa são de caráter exploratórios e descritivos. Exploratórios pois permitirá uma maior proximidade entre o pesquisador e o problema, possibilitando aprimorar ideias ou a descoberta de novas intuições, e descritiva pois serão expostas algumas características apresentadas pelos alunos.

A análise de conteúdo foi aplicada aos dados coletados a partir das perguntas abertas. Cada resposta foi lida mais de uma vez, codificada e foi criada uma tabela de frequência. Os temas foram identificados e, por último, a harmonização de códigos e temas foi examinada. As declarações significativas dos participantes foram incluídas como citações para ilustrar. As respostas fechadas foram tabuladas com o software Excel, e posteriormente analisadas.

6.1.4.4. Resultados e Discussões

Nesta secção são descritos os resultados obtidos na pesquisa, conforme ilustra a Tabela 57 e as Figuras 9 e 10.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 57. Perguntas aplicadas aos alunos e suas respostas.

Perguntas	Respostas dos Alunos
Quais as limitações do uso da tecnologia móvel no processo de aprendizagem?	<p>Alguns podem não tem celulares tão avançados ou falta de bateria no <i>smartphone</i> e ficam de fora;</p> <p>A falta ou a velocidade da <i>Internet</i>;</p> <p>Pode dispersar muito, distrair do verdadeiro objetivo em sala de aula;</p> <p>Falhas técnicas;</p> <p>Nenhuma;</p>
Como o uso do aplicativo durante a atividade contribuiu para a sua aprendizagem?	<p>Competição ajuda muito;</p> <p>Através do celular foi possível realizar a atividade é testar seus conhecimentos interagindo com a turma;</p> <p>Deixou mais fácil o acesso ao conteúdo que estava sendo estudado;</p> <p>Acho legal e criativo;</p> <p>Eu gostei, traz interação com a turma e o debate sobre o conteúdo;</p> <p>Ajuda a ter mais atenção;</p> <p>Foi divertido, contribui de forma dinamica e desperta o lado competitivo;</p> <p>É mais produtivo;</p> <p>Ajudou na interação com os demais colegas e o professor e a aumentar o interesse dos alunos;</p> <p>Um jogo de perguntas rápidas ajuda você no seu aprendizado;</p> <p>Fica divertido e competitivo, faz com que o interesse na matéria seja maior;</p> <p>Ajudou na revisão da mtéria passada;</p> <p>Facilitou minha fixação do conteúdo por ser uma forma fácil e divertida de revisar;</p> <p>Contribuiu muito;</p>
Quais os pontos positivos na utilização de tecnologias móveis no processo de aprendizagem?	<p>A aprendizagem fica mais fácil e lúdica;</p> <p>Divertido, prático, rápido e com maior interação dos alunos;</p> <p>Um jeito mais fácil de fazer pesquisas, comunicação, etc;</p> <p>Deixar o aluno interessado, ficamos 100% acordados;</p>

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

	<p>Acesso a mais conteúdo;</p> <p>É realizado de uma forma mais descontraída;</p> <p>Maior facilidade de aprendizagem, facilidade de comunicação e estudo;</p> <p>É uma forma de testar meus conhecimentos;</p> <p>A facilidade e a rapidez em acessar alguma coisa;</p> <p>A dinâmica e o interesse do aluno serem maiores, a relação entre aluno e professor ser mais interativa;</p> <p>Deixam as aulas mais intuitivas;</p> <p>Aumenta a comunicação, aprendizado e diversidade didática;</p> <p>Mais familiarização, tecnologia acessível, é divertido e didático;</p> <p>Motivação para pesquisar sobre o assunto e animação pra frequentar a aula;</p>
<p>Quais os pontos negativos na utilização de tecnologias móveis no processo de aprendizagem?</p>	<p>Não vejo pontos negativos;</p> <p>O caso do uso de outros aplicativos ou redes sociais que não tem nada haver com a aula e pode distrair alguns alunos;</p> <p>Falhas tecnológicas, não têm celular bom, <i>Internet</i> lenta, bateria fraca, as vezes pode acontecer de travar e atrapalhar o aluno;</p> <p>Às vezes nos prendemos mais à competição do que ao conteúdo;</p> <p>Tempo estabelecido;</p> <p>O compromisso em usar o aparelho para aquela finalidade as vezes não é cumprido, já que é fácil a dispersão com outros <i>softwares</i> presentes no celular;</p>
<p>Quais as suas sugestões em relação a atividade?</p>	<p>Realizar mais vezes com outros assuntos;</p> <p>Deveria valer ponto;</p> <p>O jogo poderia não precisar de <i>Internet</i> para carregar, pois trava muito;</p> <p>Gostaria que tivesse mais, porém com um maior tempo;</p> <p>Fazer mais atividades em grupo que permita a utilização do celular;</p>

Os alunos avaliaram a ferramenta Kahoot como interessante, principalmente por causa da competitividade intrínseca do jogo. Isso demonstra a importância de inserir

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

jogos no ensino. Dellos (2015) corrobora dizendo que essa competitividade do jogo torna a experiência de aprendizagem de maior valor para os alunos. Também é importante o impacto positivo que promoveu nas interações entre os alunos, bem como entre o professor e os alunos. E todos os alunos concordaram que o tempo passou mais rápido do que em uma aula tradicional. Dellos (2015) afirma ainda que o Kahoot é um jogo que possibilita maior interação entre os alunos, envolvendo e encorajando eles a não desistirem facilmente das dificuldades encontradas nas disciplinas.

Qual o seu nível de satisfação em relação a metodologia utilizada na atividade?

25 respostas

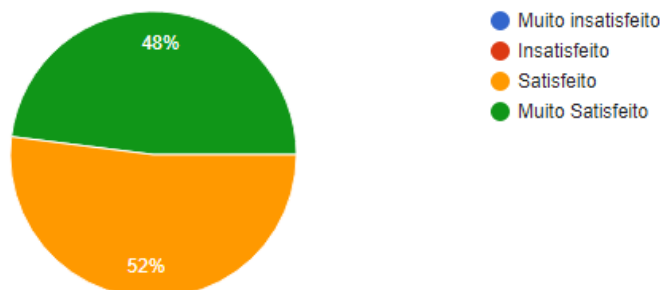


Figura 9. Nível de satisfação em relação a metodologia utilizada na atividade

Na Figura 9, pode-se observar que 48% afirmaram ficar muito satisfeitos com a metodologia utilizada na atividade. Os outros 52% disseram que ficaram satisfeitos com a metodologia utilizada na atividade. Sendo que nenhum aluno respondeu ter ficado insatisfeito ou muito insatisfeito com a atividade.

Qual o seu nível de satisfação em relação ao aplicativo utilizado na atividade?

25 respostas

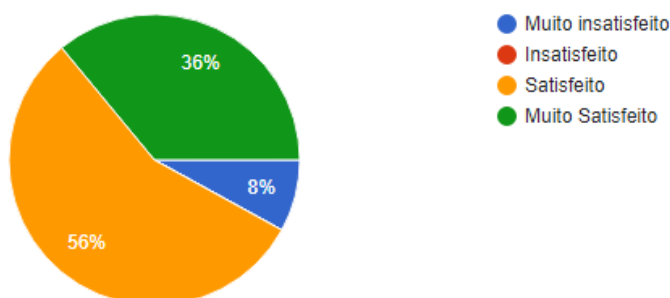


Figura 10. Nível de satisfação em relação ao aplicativo utilizado na atividade

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Na Figura 10, pode-se observar que 56% afirmaram ficar satisfeitos com o aplicativo utilizado na atividade. 36% disseram que ficaram muito satisfeitos com o aplicativo utilizado na atividade. E apenas 8% disseram que ficaram muito insatisfeitos com o aplicativo utilizado na atividade.

Foi observado pelo professor que a música e a pontuação apresentada a cada questão fazem com que o jogo se torne mais estimulante. Confirmando o estudo de Wang (2015) que avaliou a concentração, o aproveitamento, o engajamento e a diversão dos alunos jogando Kahoot utilizando ou não o áudio e a pontuação, sendo que quando não utilizou áudio e pontuação, os alunos não mantiveram o foco e a concentração da mesma forma. A apresentação da pontuação em cada questão fez com que os alunos se mantivessem mais concentrados e engajados com o jogo, aumentando assim a competitividade. Mostrando que a música e pontos, podem influenciar de maneira significativa no aprendizado.

A criação do jogo foi fácil e o site é praticamente autoexplicativo. Assim, não foi verificada grandes dificuldades em inserir as questões. Entretanto percebeu-se que a disponibilidade de acesso à *Internet* é fundamental para a utilização da ferramenta. Foi evidenciado também que pode acontecer do aluno sair acidentalmente do jogo, e ao realizar um novo acesso é feito como se fosse um novo usuário/utilizador com o mesmo nome do anterior e a pontuação não é acumulada. Outra limitação constatada é o limite de caracteres apresentado na elaboração das perguntas, necessitando elaborar perguntas menores.

Durante o jogo, os alunos mantiveram-se bastante focados e disponíveis. Respondiam as questões com agilidade e ao final de cada questão, era analisado quantos tinham respondido certo cada alternativa e porque as outras respostas estavam erradas. Os grupos que acertavam, vibravam e todos buscavam tornar-se mais competitivos. Quando os grupos estavam com pontuações semelhantes, eles tentavam responder de forma mais rápida, a próxima questão, para ultrapassar o outro grupo concorrente.

Este estudo confirma Wang (2015) que observou um aumento significativo no engajamento dos alunos que utilizaram o Kahoot em sala de aula. Além disso, grande parte dos alunos participantes consideraram que o software deixou as aulas mais divertidas e motivadoras.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

6.1.4.5. Considerações

Este estudo de caso apresenta um relato de experiência de uma atividade elaborada na plataforma digital Kahoot e a análise de seu potencial na aprendizagem. Percebeu-se a partir das respostas apresentadas que o kahoot apresentou algumas limitações de uso, como por exemplo, à disponibilidade da *Internet* em sala de aula, entretanto, o Kahoot causou um estímulo nos alunos deixando o aprendizado mais atraente e divertido. Desta forma, a percepção e interesse dos alunos foi positiva diante da experiência o que a coloca em um patamar de estratégia válida e recomendada para o ensino.

Os achados deste estudo mostraram que a utilização do Kahoot na educação, afetou as atitudes dos alunos, como por exemplo: despertou prazer na classe/grupo de alunos, gerou experiências de aprendizagem, novas e positivas. Sendo assim, os professores podem adotar essa estratégia de ensino como metodologia que contribua no aprendizado tornando-o divertido, engajador, motivador e interessante. Pode-se afirmar que a maioria dos estudantes gostaram de participar da atividade.

6.2. Proposta: Modelo Pedagógico ML-SAI

Esta parte do trabalho apresenta o modelo pedagógico construído a partir dos estudos preliminares (pesquisa exploratória e estudos de casos) em conjunto com a revisão bibliográfica realizada. Este foi formatado para fornecer algumas sugestões de estratégias a professores e pesquisadores interessados em utiliza-lo, orientando estes no desenvolvimento das atividades com base na Sala de Aula Invertida e com o apoio de dispositivos móveis.

6.2.1. Modelo Pedagógico Prévio

A evolução na construção do modelo pedagógico resultou em três propostas. O modelo pedagógico prévio ilustrado pela Figura 11. Este foi construído a partir da revisão bibliográfica realizada, tendo como fundamentação a relação aluno, professor e sala de aula presente na SAI e posteriormente melhorado com os estudos preliminares baseando-se nos resultados das pesquisas exploratórias com estudos de casos, gerando um modelo pedagógico intermediário e por fim com os resultados das experimentações chegou-se ao modelo pedagógico final.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

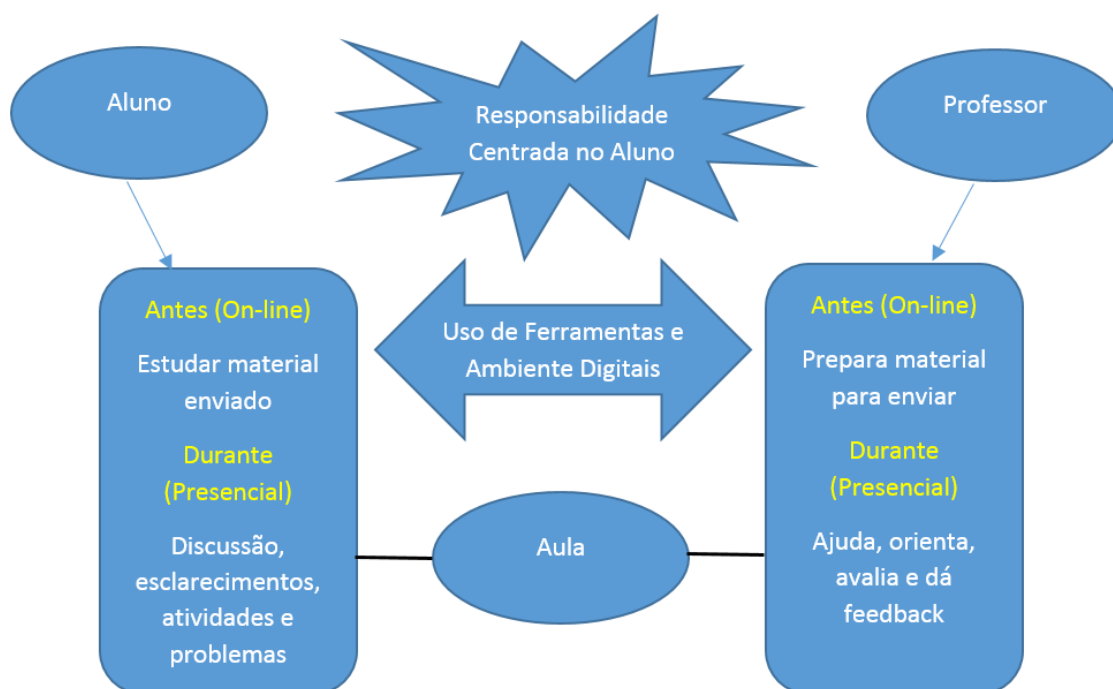


Figura 11. Modelo Pedagógico Prévio

O modelo pedagógico prévio estabeleceu os papéis e atuações dos alunos e professores antes e durante as aulas, assim como determinou a responsabilidade do aluno, o uso de ferramentas e ambientes digitais como fatores essenciais para sua utilização.

6.2.2. Modelo Pedagógico Intermediário

Os estudos de caso exploratórios preliminares, utilizaram os conceitos de sala de aula invertida combinada com alguma tecnologia móvel, como Kahoot, WhatsApp e Facebook. Estes estudos de caráter exploratórios investigaram as possibilidades e potencialidades da utilização da Teoria da Sala de Aula Invertida com o auxílio de alguma Tecnologia Móvel.

Assim, como resultados encontrados nestes estudos preliminares e na revisão bibliográfica, tiveram destaque os seguintes elementos:

- As limitações e dificuldades de ordem financeira e técnica que podem excluir alguns alunos que não dispõem de *smartphones*, planos de Internet em seus celulares ou mesmo Internet em suas residências, dificultando o uso e principalmente o acesso dos alunos às ferramentas e aos recursos digitais disponíveis;

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

- Os benefícios significativos como o baixo custo, a acessibilidade, a interatividade e a aprendizagem colaborativa;
- A mediação pelo professor sendo um fator fundamental, propondo temas e estimulando a participação dos alunos, identificando o contexto da sala de aula, dos alunos e da turma, estabelecendo regras e normas para utilização dos dispositivos móveis, deixando claro os objetivos e motivos das atividades propostas, verificando as limitações relevantes e os recursos tecnológicos necessários que serão utilizados, assim como, os papéis do professor e dos alunos neste processo;
- E por fim, a confirmação de que é fundamental um planejamento bem estruturado por parte do professor.

Desta forma, foram considerados estes resultados para a construção de um Modelo Pedagógico Intermediário, ilustrado na Figura 12.

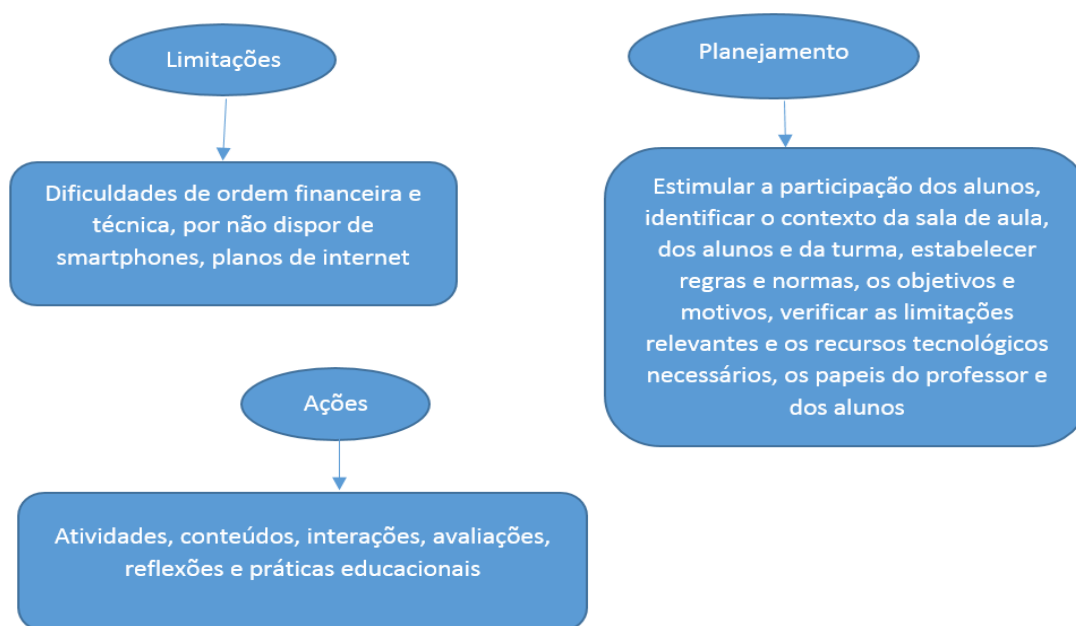


Figura 12. Modelo Pedagógico Intermediário

O modelo pedagógico intermediário estabeleceu três pontos essenciais da abordagem pretendida, que são: o planejamento, que busca elaborar formas de estimular a participação dos alunos, identificar características da turma e dos alunos, determinar as regras e normas que serão seguidas, estabelecer os objetivos e motivos da utilização de cada abordagem, perceber as limitações de cada envolvido, identificar recursos necessários e quais os papéis do professor e dos alunos nas atividades; as ações, que

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

engloba pensar na construção das atividades, em determinar formas de interações e avaliações, na forma de trabalhar cada conteúdo, nas reflexões e práticas educacionais adotadas e as limitações, que busca determinar as dificuldades financeiras ou técnicas, como a falta de Internet ou *smartphone*.

6.2.3. Modelo Pedagógico Final

O Modelo Pedagógico Final foi formatado de modo a fornecer sugestões de estratégias a professores e pesquisadores interessados em o utilizar, orientando estes no desenvolvimento das atividades de m-learning, levando-se em conta as experimentações realizadas nesta pesquisa, combinando os modelos apresentados anteriormente e complementando-os.

Neste presente estudo a AP foi reestruturada e fundamentada levando em consideração os conceitos da Sala de Aula Invertida, os aspectos relacionados a utilização dos dispositivos móveis, os estudos exploratórios preliminares realizados, apresentados nos Capítulos anteriores e as experimentações realizadas incrementando e melhorando o modelo proposto. No final, AP ficou estabelecida neste trabalho em seis aspectos: contexto, normatização, papéis, tecnologias, ações e limitações. Conforme visualizado na Figura 13.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

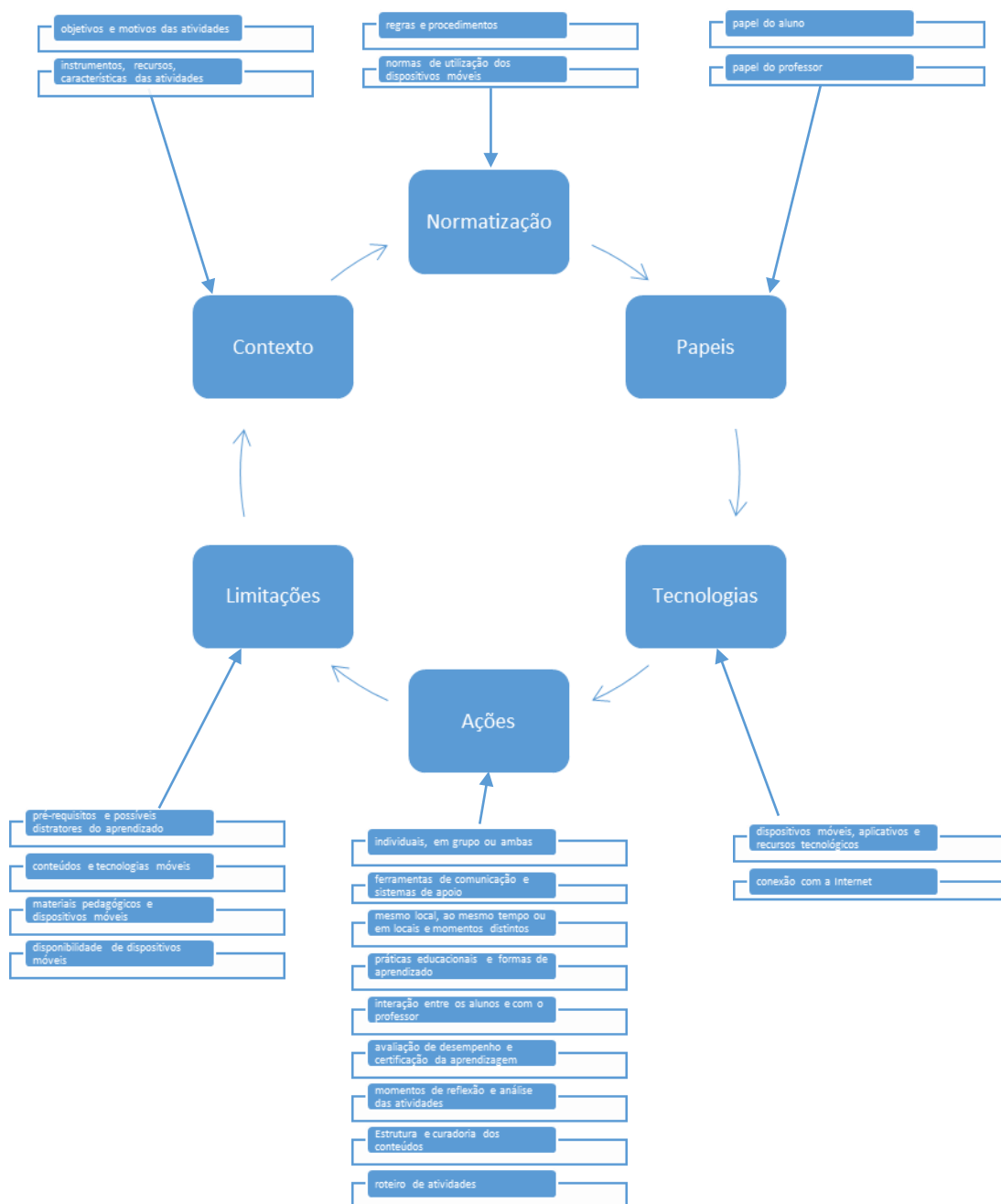


Figura 13. Modelo Pedagógico Final

A AP e as estratégias para a Aplicação da AP foram definidas para as atividades com Sala de Aula Invertida e com apoio de dispositivos móveis. A Tabela 58 ilustra com detalhe as abordagens dos seis aspectos trabalhados, esclarecendo melhor as suas características.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 58. Modelo Pedagógico proposto: ML-SAI

Arquitetura Pedagógica (AP)	Estratégias para a Aplicação da AP
Contexto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir os objetivos e motivos das atividades e ações proposta, deixando-os claros para todos os envolvidos; ▪ Identificar os instrumentos, recursos, características das atividades e ações, dos alunos e do curso;
Normatização	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizar regras e procedimentos para orientar as ações e interações; ▪ Estabelecer normas para utilização dos dispositivos móveis (quando utilizar, qual a finalidade, etc.);
Papeis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compreender o papel do aluno no processo de aprendizagem, suas motivações, interesses e habilidades; ▪ Entender o papel do professor como condutor e facilitador da aprendizagem;
Tecnologias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir os dispositivos móveis, aplicativos e recursos tecnológicos que serão utilizados, considerando as características físicas, técnicas e funcionais dos mesmos, tais como: ambiente virtual, Sílabe, Moodle, Facebook, Khan Academy, YouTube, vídeo-aula, músicas, slides, fotografias, áudios, textos, entre outros, estabelecendo prioridade para aplicativos livres e gratuitos; ▪ Verificar a necessidade e disponibilidade de conexão com a Internet;
Ações	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Especificar se as ações serão individuais, em grupo ou ambas, se estas serão comuns a todos os alunos ou diferenciadas por aluno ou grupo de alunos; ▪ Definir ferramentas de comunicação e sistemas de apoio para dar suporte aos alunos em caso de dificuldades; ▪ Definir se as ações serão realizadas em um mesmo local, ao mesmo tempo ou em locais e momentos distintos;

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Estabelecer práticas educacionais favoráveis ao aprendizado (situações problemas, aplicações práticas, colaborativas, autônomas, críticas, em contextos reais, pesquisas), levando em consideração os ambientes de aprendizagem (on-line, salas de aula, laboratórios) de preferência com os dispositivos móveis dos próprios alunos;
- Incentivar a interação entre os alunos e com o professor, por meio do uso de dispositivos móveis, com foco no desenvolvimento da atividade proposta;
- Determinar os mecanismos de avaliação de desempenho e certificação da aprendizagem, se individuais ou em equipes, de preferência contínua, e disponibiliza-los para os alunos;
- Estabelecer momentos de reflexão e análise das atividades realizadas, buscando colaborar na melhoria contínua de novas atividades;
- Estruturar os conteúdos que serão disponibilizados em ambiente virtual, para que os alunos possam acessá-los por meio de um dispositivo móvel, quando e quantas vezes quiserem, se possível com o acompanhamento das visualizações pelo professor;
- Realizar uma curadoria dos conteúdos já existentes na internet, por meio de plataformas como Khan Academy e o YouTube em busca de bons vídeos educativos, ou caso não sejam encontrados, gravar vídeos ou áudios utilizando as ferramentas que existem no próprio dispositivo móvel;
- Estimular diferentes formas de aprendizado por meio de diferentes fontes de conteúdo, tais como: vídeos, áudios, imagens, textos, slides, questões, entre outras;
- Elaborar um roteiro de atividades do que será feito dentro da sala de aula, de modo a otimizar o tempo em sala de aula, utilizando projetos, trabalhos ou solução de problemas, que se conectem com o que foi visto previamente na plataforma;

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Limitações

- Levantar os principais pré-requisitos das atividades e possíveis distratores do aprendizado;
- Identificar quais conteúdos podem ser melhor trabalhados com tecnologias móveis;
- Verificar se os materiais pedagógicos podem ser utilizados em dispositivos móveis, considerando tamanho da tela, usabilidade, capacidade de armazenamento e modelos de dispositivos diferentes;
- Verificar a disponibilidade de dispositivos móveis, tomadas para recarregar as baterias dos celulares, conexão com a Internet, quando necessário, e se os aplicativos apresentam interface adequada a aprendizagem do conteúdo;

Observa-se que o modelo pedagógico proposto pode se adaptar e colaborar com o desenvolvimento de diversas atividades de m-learning envolvendo diferentes conteúdos e dispositivos móveis. Fazendo com que os aplicativos, funcionalidades e facilidades dos celulares que já auxiliam as pessoas no contexto pessoal, também possam ser mais facilmente inseridos no ambiente escolar, visto que a maioria dos *smartphones* atuais possuem inúmeros recursos que podem ser utilizados para este propósito, tais como: câmeras, gravador de voz e acesso à Internet, entre outros. A utilização dos dispositivos móveis em contexto escolar pode ser benéfica tanto para os alunos em termos de extensão da sala de aula, quanto para os professores, sendo possível aproveitar esses aparelhos para atualização de conteúdo, preparação das aulas e realização de avaliações.

Esclarece-se que são possíveis reestruturações e ajustamentos no modelo pedagógico proposto, mesmo durante a execução das ações planejadas, sempre levando em consideração as necessidades dos alunos, ressaltando ainda a importância do professor condutor neste processo.

6.2.4. Implementação do Modelo Pedagógico ML-SAI

Este modelo pedagógico foi implementado em versão digital, como forma de facilitar o acesso por parte de professores e pesquisadores. A Figura 14 apresenta a tela principal desta versão para ilustrar e auxiliar a explicação do mesmo.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

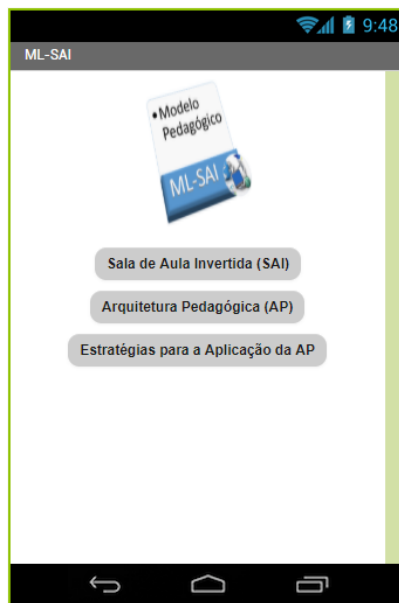


Figura 14. Tela inicial da versão digital do ML-SAI.

Na Figura temos os botões que direcionam para novas as telas que mostram os conceitos de Sala de Aula Invertida, Arquitetura Pedagógica (AP) e as Estratégias para a Aplicação da AP, sendo estes conceitos definidos anteriormente neste trabalho.

A tela sobre as Estratégias para a Aplicação da AP é apresentada na Figura 15, e direciona para o detalhamento da AP estabelecida nos seus seis aspectos: contexto, normatização/normalização, papéis, tecnologias, ações e limitações.

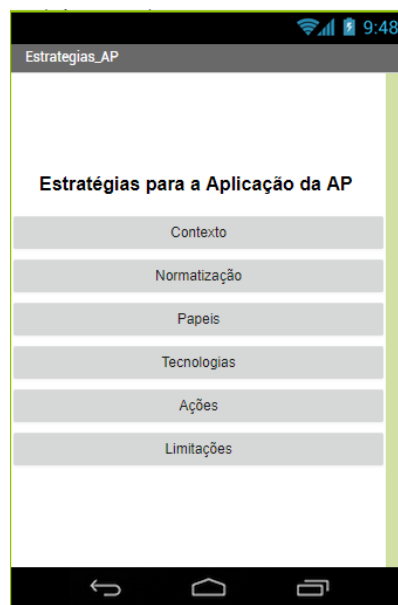


Figura 15. Tela sobre as Estratégias para a Aplicação da AP

Assim, em cada componente há um link que remete à explicação sobre o mesmo, sendo estas apresentadas anteriormente neste trabalho na Tabela 58. O desenvolvimento

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

desta versão digital do modelo pedagógico ML-SAI, pode colaborar com o seu amplo conhecimento, de modo a possibilitar a orientação de uma quantidade maior de profissionais no desenvolvimento de práticas educacionais diversas que envolvam m-learning, tais como: disciplinas, minicursos e atividades específicas.

6.3. Resumo do capítulo

O capítulo apresenta, no seu início, um conjunto de estudos exploratórios preliminares, consistindo em um levantamento de indicativos e três estudos de casos, em que foram utilizados os conceitos de sala de aula invertida combinada com alguma tecnologia móvel. Em concreto, foram utilizados o Kahoot, o WhatsApp e o Facebook. Estes estudos de caráter exploratório investigaram as possibilidades e potencialidades da utilização da Teoria da Sala de Aula Invertida com o auxílio de Tecnologia Móvel, sendo úteis para a construção do modelo pedagógico proposto.

O capítulo apresenta ainda a evolução na construção do modelo pedagógico que resultou em três propostas consecutivas. O modelo pedagógico prévio, que foi construído a partir da revisão bibliográfica realizada, o modelo pedagógico intermediário que foi melhorado com os estudos preliminares, baseando-se nos resultados das pesquisas exploratórias de estudos de casos, e o modelo pedagógico final que foi aprimorado à medida que foram obtidos os resultados das experimentações realizadas, por fim são apresentadas algumas telas da implementação do ML-SAI.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Capítulo VII – Apresentação dos Resultados

7. Introdução

Este capítulo apresenta os resultados das experiências do modelo pedagógico especificado no capítulo anterior. O questionário utilizado foi do tipo anónimo, com respostas voluntárias, com questões fechadas e abertas, visando como objetivos obter a percepção individual e precisa dos estudantes em relação às orientações do ML-SAI e se estas foram desenvolvidas de forma adequada para contribuir no planeamento e na realização de ações de m-learning por professores e pesquisadores de diferentes áreas.

O questionário foi respondido de forma presencial, com o acompanhamento do professor, disponibilizado de forma *on-line* pelo *Google Forms*, as perguntas abertas foram inseridas para possibilitar recolher informação complementares sobre os aspetos relacionados ao modelo proposto. As experimentações foram realizadas em turmas presenciais do ensino superior e médio, de modo a verificar a percepção dos respondentes de dois níveis distintos de ensino, com características extremamente diferentes.

7.1. Primeira Experimentação do ML-SAI

O modelo pedagógico descrito foi experimentado na disciplina de Introdução à Programação, de um curso técnico presencial de Informática. O dispositivo móvel adotado foi o celular dos próprios alunos e o ambiente de aprendizagem utilizado para disponibilizar os conteúdos em forma de vídeos, slides, textos e links, foi o Edmodo, por ser o que os alunos já estavam familiarizados em outras disciplinas e por contar com uma versão de aplicativo para dispositivos móveis.

7.1.1. Aplicação do ML-SAI: Análises e Reflexões

Apesar da impossibilidade de realizar a aplicação do modelo em todas as unidades didáticas da disciplina, foram observados dois principais tipos de resultados positivos em relação ao aproveitamento e participação dos alunos.

O primeiro resultado observado foi uma postura de maior responsabilidade no estudo da temática de cada unidade. Por não terem os conteúdos apresentados em detalhes na forma tradicional como uma palestra, os alunos precisam estudar por conta própria buscando tirar suas dúvidas com outros colegas ou com o próprio professor no encontro presencial em sala de aula. Como ficou estabelecido que os alunos iriam realizar

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

apresentações sobre os conteúdos estudados, eles sempre buscavam aprimorar os estudos por conta própria.

O segundo aspecto observado foi o maior grau de envolvimento e dedicação nos projetos realizados. Apesar da necessidade de dedicar mais tempo na realização dos projetos, os resultados e benefícios do esforço maior ficou evidente para os alunos, principalmente por ter gerado mais interesse por parte dos mesmos.

Um exemplo de projeto realizado na disciplina de introdução a programação foi a elaboração de um programa de cálculo de matrizes. Foram realizadas as quatro operações matemáticas básicas: soma, subtração, multiplicação e divisão de matrizes. O desempenho dos alunos neste projeto foi considerado por toda a turma entre bom e excelente, sendo que eles aprenderam as estruturas das matrizes conforme a linguagem de programação por meio de vídeo antes das aulas e identificaram as possíveis soluções para o problema em sala de aula, todos os alunos criaram algum tipo de implementação, ainda que parcial para o problema, mas pelo fato do aprendizado e o desenvolvimento do trabalho ser totalmente independente da ajuda do professor, os resultados como um todo foram impressionantes.

Nesse projeto sobre cálculo de matrizes, os alunos foram orientados a pensar em um problema real o que despertou o interesse dos alunos, visto que esta aplicação poderia ser disponibilizada e utilizada posteriormente para realizar este tipo de cálculo quando necessário. Mesmo sendo um projeto inicial de programação, a intenção é motivar os alunos a realizarem algo útil, assim adotou-se sempre esta estratégia nos demais projetos da disciplina.

Outro aspecto interessante que merece destacar é a possibilidade de realizar projetos integrando os conteúdos da computação aos conceitos de outra disciplina, neste caso com a Matemática. Para a realização do projeto, os alunos tiveram que aprender e dominar os conceitos de lógica de programação, entender como empregar a linguagem de programação e conhecimentos de matemática, aprimorando sempre os conhecimentos disponibilizados em vídeos com pesquisas adicionais, principalmente por meio da Internet.

Um segundo exemplo de projeto realizado foi a implementação de uma calculadora de massa corporal. Neste projeto os alunos precisaram pesquisar como determinar a massa corporal de homens e mulheres. Os *smartphones* antes utilizados para atividades sem importância, agora tornaram-se instrumentos imprescindíveis para realizar

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

as pesquisar e assim facilitar o aprendizado. Mesmo os alunos relatando que precisaram dedicar grande quantidade de tempo para a realização dos projetos, os mesmos reconheceram que os benefícios foram evidentes em termos de aprendizagem do conteúdo da disciplina e crescimento pessoal dos alunos.

Outro aspecto observado em relação aos vídeos foi a importância de utilizar materiais multimídias atraentes para os alunos. Assim como no trabalho de Schmidt & Ralph (2016) foi detectado que os alunos expressam desprazer e tédio com o conteúdo dos vídeos. Segundo estes mesmos autores, é importante desenvolver e usar os materiais multimídia corretamente. Os vídeos precisam ser breves, precisos e agradáveis, eles têm que dividir o assunto de maneira coerente e, assim, facilitar a internalização de seu conteúdo.

Ao final o professor alegou que a experiência foi positiva, apesar de apresentar prós e contras, em relação ao aspecto positivo foi registrado a excelente aceitação por parte dos alunos, mas em contraponto negativo, foram registrados alguns apontamentos de dificuldade de acesso aos conteúdos online, justificados pela falta de tempo, o que impactou no estudo prévio por parte de alguns alunos em relação ao conteúdo, gerando maior dificuldade em sala de aula, forçando o professor a apresentar o conteúdo nos moldes do ensino tradicional. É importante destacar que os alunos participantes desta pesquisa nunca haviam entrado em contato com nenhuma proposta de modelo pedagógico como o apresentado neste trabalho ou nem mesmo com a metodologia da sala de aula invertida.

7.1.2. Considerações

A experimentação do modelo, na disciplina de introdução a programação, possibilitou promover algumas reflexões e considerações importantes sobre o mesmo. Assim, analisando a experimentação realizada, foi possível observar pelo desenvolvimento das atividades que o modelo pedagógico utilizado aparentemente ajudou os alunos a assumir maior responsabilidade no processo de aprendizagem. Além de contribuir para diminuir a quantidade de aulas expositivas que tornam as mesmas cansativas, ajudar com que os alunos busquem entender o processo para alcançar uma determinada solução de problema ao invés de decorar passos determinados, aprimorar o raciocínio e a reflexão buscando explorar o potencial do uso prático da programação em contextos reais. Mesmo assim, apesar de aparentemente contribuir fortemente com o

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

desenvolvimento de habilidade na solução de problemas, é necessário a realização de estudos adicionais para confirmar tal fato.

O modelo permitiu elaborar projetos de interesses dos alunos, com resultados mais concretos, o que motivou os mesmos e permitiu também maior integração de conteúdos, com uma abordagem mais prática, integrando a programação com matérias, tais como: física, química e matemática.

7.2. Segunda Experimentação do ML-SAI

Desta pesquisa participaram alunos do segundo ano do curso Técnico em Informática para Internet presencial durante o primeiro semestre de 2019, formado por estudantes com idades de 15 e 16 anos, totalizando 30 alunos participantes. Todos os alunos possuíam aparelhos smartphones, sendo estes utilizados na atividade, permitindo maior aproximação com o que os alunos estão habituados a utilizar em seu dia a dia e assim facilitar a aprendizagem. Utilizou-se o edmodo como ambiente de aprendizagem, por ser o que os alunos já utilizavam nas aulas normais e por estar disponível para acesso por *smartphones*, por meio de aplicativo.

7.2.1. Aplicação do ML-SAI: Análises e Reflexões

A observação consistiu nos seguintes aspectos: i) o uso de recursos tecnológicos; ii) o desenvolvimento das atividades individuais ou em grupo; iii) discussão dos conteúdos abordados; iv) o entendimento dos papéis, em que o aluno é agente do seu processo de aprendizagem e o professor é mediador do processo de aprendizagem; v) a troca de conhecimentos entre alunos; vi) a responsabilidade dos alunos com sua aprendizagem; vii) a autonomia dos alunos em buscar novos conhecimentos.

O primeiro passo da experimentação foi realizar a estruturação da atividade a ser realizada, que teve como objetivo compreender o escalonamento de processos em sistemas em lote e interativos, conforme observado na Tabela 59.

Tabela 59. Estrutura da atividade realizada.

Arquitetura Pedagógica (AP)	Estratégias para a Aplicação da AP
Contexto	1.1. Objetivo: O objetivo da atividade é compreender como os algoritmos de escalonamento escolhem o próximo processo a ser executado 1.2. Instrumentos e recursos: Vídeos:

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

	<p>- Estado de processos, escalonamento, fila de pronto e fila de bloqueado: https://www.youtube.com/watch?v=THqcAa1bbFU</p> <p>- Animação do algoritmo FCFS: https://www.youtube.com/watch?v=iiBij98FtHg</p> <p>- Animação do algoritmo RR: https://www.youtube.com/watch?v=FgvPfcxg2A</p> <p>Slides de aula disponíveis por meio do edmodo</p>
Normatização	<p>2.1. Os slides sobre algoritmos de escalonamento devem ser previamente estudados; Em seguida, o livro didático pode ser consultado para tirar dúvidas sobre o escalonamento de processos. Os vídeos devem ser assistidos com o objetivo de compreender as filas de pronto e bloqueado e para avaliar o comportamento de dois algoritmos de escalonamento que constam no material. Os vídeos também devem contribuir para o aprendizado de termos técnicos em inglês. Por fim, os exercícios sobre escalonamento, disponibilizado pelo edmodo, devem ser resolvidos. Por fim, serão discutidos (e não apresentados) os algoritmos em sala seguido da correção dos exercícios.</p> <p>2.2. Os vídeos e os slides devem e podem ser vistos por meio de dispositivos móveis. Os livros da bibliografia básica estão disponíveis na biblioteca. Os exercícios devem ser realizados em papel A4 utilizando a tabela disponibilizada no arquivo PDF do próprio exercício. O grupo dos WhatsApp da turma poderá ser utilizado para discutir o assunto e tirar dúvidas entre os alunos e com o professor.</p>
Papeis	<p>3.1. Nesta atividade os alunos têm papel ativo no aprendizado e devem estudar o material indicado e procurar outras formas de compreender o conteúdo como pesquisa em livros, sites e vídeos.</p> <p>3.2. O professor será um mediador para a discussão entre a equipe e a busca pelo conhecimento. Ao final da atividade, o exercício proposto será utilizado para sanar as dúvidas sobre o conteúdo, consolidar o conhecimento adquirido e apresentar conceitos complementares e relacionar o conteúdo com as aulas anteriores e o próximo conteúdo.</p>
Tecnologias	<p>4.1. Podem ser utilizados nesta atividade os celulares, computadores pessoais e institucionais, papel em formato A4, arquivos de documentos em formato PDF, slides digitais em formato PDF, vídeos online como os disponibilizados pelo Youtube, livros, softwares e sites para educação à distância como Edmodo.</p> <p>4.2. Será necessário a conexão à Internet que pode ser utilizada na própria instituição.</p>
Ações	<p>5.1. Esta ação é individual, contudo a turma deverá utilizar as ferramentas de comunicação em grupo, como por exemplo o WhatsApp, para discutir o tema da aula de forma prévia;</p> <p>5.2. Em caso de dificuldade antes da aula, as dúvidas podem ser dirimidas por meio do grupo de WhatsApp com a turma e professor ou pelo e-mail do professor;</p> <p>5.3. As ações serão realizadas individualmente a qualquer momento, por escolha dos alunos, até a data da aula;</p> <p>5.4. O exercício que será realizado ao final da aula tem como objetivo sanar as dúvidas de forma presencial;</p> <p>5.5. A avaliação do aprendizado será realizada por meio de um exercício sobre o assunto na aula seguinte;</p> <p>5.6. Roteiro da aula: debate sobre os tipos de fila existentes no escalonamento de processos; debate sobre os tipos de algoritmos de escalonamento e para quais cenários se aplicam; resolução do exercício proposto; avaliação do conhecimento adquirido por meio de exercício.</p>

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Limitações	6.1. Requisitos: computador ou celular, acesso à Internet, acesso a impressora e papel A4; 6.2. O material poderá ser utilizado em computador pessoal ou celular com exceção do exercício que não se adequa a tela do celular.
-------------------	---

A experimentação foi realizada a partir da atividade proposta que ao final foi aplicado um questionário, que considerou a seguinte escala de avaliação (5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo e 1 – discordo completamente), conforme apresenta a Tabela 60.

Tabela 60. Respostas das principais questões utilizadas

PERGUNTAS	5	4	3	2	1
O uso de diversos recursos tecnológicos contribuiu para a aprendizagem?	21	9	0	0	0
Em particular, os <i>Smartphones</i> foram recursos importantes para a aprendizagem?	6	18	6	0	0
Os aplicativos do <i>Smartphone</i> utilizados foram fáceis de usar?	12	18	0	0	0
Acessar os conteúdos fora da sala de aula pelo <i>Smartphone</i> , foi satisfatório?	9	18	3	0	0
A proposta de uso do <i>Smartphone</i> , em geral, foi importante para a disciplina?	3	21	6	0	0
A estratégia de disponibilizar materiais diversos referentes ao conteúdo antes da aula contribuiu para o bom andamento da disciplina e para o aprendizado?	9	21	0	0	0
As atividades realizadas em sala com o auxílio do professor, colaboraram para a aprendizagem do conteúdo?	24	6	0	0	0
Sua participação foi séria e comprometida, realizando as atividades propostas?	15	15	0	0	0
A ajuda dos colegas de turma foi importante para a sua aprendizagem?	9	18	3	0	0
A atuação do professor foi importante para sua aprendizagem?	18	12	0	0	0
A metodologia utilizada permitiu aos alunos com dificuldade melhor aprendizado?	6	21	3	0	0
A metodologia utilizada favoreceu o aprendizado?	6	21	3	0	0
A metodologia utilizada proporcionou maior autonomia e interesse dos alunos?	9	21	0	0	0
A metodologia utilizada estimulou a participação dos alunos?	12	18	0	0	0
Foram utilizados recursos tecnológicos adequados?	9	12	9	0	0
Os conteúdos formativos estavam adequados à plataforma de aprendizagem?	3	21	6	0	0
As atividades propostas alcançaram os objetivos determinados?	9	15	6	0	0

O modelo facilitou as interações entre o professor e os alunos, aumentando a participação e o número de perguntas sobre os temas abordados. Os alunos aprovaram a utilização de vídeos on-line para apresentar o conteúdo, permitindo aos alunos controlar

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

quando vê-los, revê-los e se necessário controlar a velocidade de exibição. O aumento do tempo livre em sala de aula, agradou tanto estudantes quanto o professor, permitindo aprofundar o tema da aula e desenvolver outros assuntos também importantes. O professor percebeu que pode ter uma maior percepção das dificuldades dos alunos e assim utilizar este tempo a mais de aula presencial para os ajudar.

Entre os principais desafios revelados na implementação do modelo incluem: necessidade de mais tempo para preparação das aulas; dificuldade na aceitação do modelo tanto por parte do professor quanto dos alunos; a necessidade dos smartphones e da disponibilidade de Internet; e a necessidade de gerar motivação nos alunos para se prepararem antes da aula. Quando perguntado sobre quais os recursos os alunos costumam fazer uso com seus *smartphones*, responderam: câmera, calculadora, navegador, lanterna, clima, iMovie, aplicativos, comunicação, jogos, Internet, redes sociais e fazer pesquisas. A Tabela 61 apresenta como os alunos já utilizaram o *smartphone* nos estudos anteriormente a esta atividade.

Tabela 61. Utilização de Smartphones em estudos

UTILIZAÇÃO DO SMARTPHONE PARA ESTUDO DE ALGUM TEMA EDUCACIONAL
Sim, vídeo aulas e alguns textos buscados no navegador! Ajudaram bastante!
Sim. Em várias disciplinas recorri a vídeo aulas e alguns textos extras, o que contribui muito para o aprendizado.
Sim. Para assistir vídeo aulas e ler textos em PDF.
Sim. Já utilizei meu <i>Smartphone</i> para assistir a vídeos no <i>YouTube</i> que pudessem me auxiliar nos meus estudos.
Sim. Acesso os <i>slides</i> , vídeos aulas, e outros recursos.
Todas as matérias possíveis. SO, BD, Programação, Português, Matemática, História, Inglês, Geografia, Sociologia, Filosofia, Química, Física, Educação Física, Arte... Acho que fica mais fácil de achar o conteúdo desejado com vários tipos de explicações diferentes.
Sim, quase todas e foi bastante produtivo
Sim. Edmodo, <i>brainly</i> , sites do <i>google</i> ... Ajudou muito e facilitou os estudos.
Sim, uso ele bastante para atividades escolares.

Os alunos investigados afirmaram que estão familiarizados com a utilização do *smartphone* na educação, em diversas disciplinas e de várias formas, tais como: com a utilização de vídeo aulas, pesquisas textuais, vídeos do *YouTube*, *slides* das disciplinas, leituras de PDF, ambiente virtual Edmodo e sites de busca. A Tabela 62 apresenta os comentários relacionados à metodologia pedagógica, as estratégias, os recursos didáticos

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

e tecnológicos utilizados pelo professor nesta nova abordagem e a sua participação na mesma.

Tabela 62. Comentários dos alunos

COMENTÁRIOS RELACIONADOS COM A METODOLOGIA PEDAGÓGICA, AS ESTRATÉGIAS, OS RECURSOS DIDÁTICOS E TECNOLÓGICOS UTILIZADOS PELO PROFESSOR
A nova metodologia aplicada em sala de aula nos ajuda muito, principalmente ao levarmos em conta que isso nos auxilia a sermos mais autônomos e capacitados.
Essa metodologia foi completamente didática e nos proporcionou melhor fixação dos conteúdos apresentados.
Esta metodologia é de extrema utilidade para o bom rendimento do aluno.
Gosto deste tipo de aula, pois facilita o aprendizado instigando o aluno a participar mais da aula!
Essa metodologia é satisfatória, pois te estimula a estudar!
O conteúdo poderia ser mais simples, e menos confuso.
Foi um ótimo recurso de aprendizagem utilizado, fez com que tivéssemos mais interesse pela matéria, e fez com que interagíssemos com o professor.

Todos os alunos consideraram que os dispositivos móveis podem colaborar para fins educativos. Também foi possível indicar, uma boa aceitação do modelo pedagógico adotado, destacando algumas características interessantes, tais como: autonomia dos alunos, auxílio na fixação dos conteúdos, melhorou o rendimento dos alunos, instigou os alunos a maior participação em sala de aula, estimulou o estudo, despertou o interesse pela matéria e aumentou a interação entre os alunos e o professor. O maior tempo para o trabalho prático em sala de aula foi destacado como um ponto extremamente positivo da metodologia adotada tanto por alunos como pelo professor. Assim o trabalho realizado em sala de aula pode envolver uma situação-problema, com o objetivo de transformar simples conceitos em uma tarefa prática que necessitava de encontrar alguma forma de solução, percebeu-se que os alunos desenvolveram muito mais com a realização deste tipo de tarefa. As dúvidas foram dirimidas em um grupo do WhatsApp favorecendo a interação entre os alunos. A atividade gerou uma certa competição entre eles na busca por novas soluções práticas para o problema proposto, percebendo o aumento do comprometimento dos estudantes com este tipo de atividade. O apoio constante e presença do professor na atividade, também foi muito elogiada por todos, visto que o professor ganhou muito mais tempo para ajudar nas indagações dos alunos, principalmente socorrendo os que mais precisavam de reforço.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

7.2.2. Considerações

Analisando a implementação do modelo, foi possível observar que as orientações do ML-SAI estão adequadas aos seus objetivos, podendo contribuir com orientações para o planejamento e a realização de ações de m-learning por professores e pesquisadores de diferentes áreas. Verificou-se que embora a utilização do modelo exija maior planejamento, os benefícios alcançados são muito interessantes tanto para os alunos quanto para o professor, indicando uma receptividade favorável ao modelo.

7.3. Terceira Experimentação do ML-SAI

Neste experimento o ML-SAI foi utilizado nos cursos presenciais noturnos superiores de Sistemas de Informação (SI) e licenciatura em Química. Os dispositivos móveis adotados foram os celulares dos próprios alunos, para permitir uma aproximação com o que os alunos estão habituados a utilizar em seu dia a dia e assim facilitar a aprendizagem. O ambiente de aprendizagem utilizado foi o edmodo, escolhido por ser o que os alunos já utilizavam nas aulas normais e por estar disponível por meio de aplicativo para acesso por smartphones. A observação consistiu nos seguintes aspectos: i) o uso de recursos tecnológicos; ii) o desenvolvimento das atividades individuais ou em grupo; iii) discussão dos conteúdos abordados; iv) o entendimento dos papéis, em que o aluno é agente do seu processo de aprendizagem e o professor é mediador do processo de aprendizagem; v) a troca de conhecimentos entre alunos; vi) a responsabilidade dos alunos com sua aprendizagem; vii) a autonomia dos alunos em buscar novos conhecimentos.

7.3.1. Aplicação do ML-SAI: Análises e Reflexões

O primeiro passo da experimentação foi estruturar os conteúdos que seriam passados pelo ambiente virtual edmodo, para possibilitar aos alunos acessar no tempo deles, quando eles quiserem e quantas vezes eles quiserem. De modo a buscar instigar o aluno a ser mais ativo a partir de diferentes formas de aprendizado, as atividades foram realizadas com os seguintes tipos de materiais:

- Vídeos de canais educativos do YouTube sobre o conteúdo a ser abordado;
- Aplicativos de conversas instantâneas, sendo utilizados para este fim, WhatsApp, Facebook e Skype;
- Artigos em PDF;

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

- Questionário aplicado pelo Edmodo, no final de cada conteúdo com o objetivo de avaliar o aprendizado da turma e posterior debate das questões em sala de aula;
- Sites e blogs para pesquisa;

O segundo passo foi realizar uma curadoria dos conteúdos já existentes na Internet, mas como não foram encontrados materiais conforme os desejados, estes foram gravado em formato de vídeo e áudio em ferramentas dos próprios celulares dos professores. Em seguida, foi estabelecido um roteiro das atividades, projetos, ou trabalhos conectados com o que os alunos viram na plataforma. Por fim, foi explicado aos alunos como funciona esta nova proposta e como esta seria boa para eles, visando quebrar a barreira natural de resistência à mudança e esclarecendo que eles teriam papel ativo na aprendizagem. A Tabela 63 apresenta algumas das questões utilizadas, que consideram a seguinte escala de avaliação (5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo e 1 – discordo completamente).

Tabela 63. Respostas das principais questões utilizadas

Perguntas	5	4	3	2	1
O uso de diversos recursos tecnológicos contribuiu para a aprendizagem.	22	15	7	1	0
Em particular, os <i>Smartphones</i> foram recursos importantes para a aprendizagem.	15	21	9	0	0
Os aplicativos do <i>Smartphone</i> utilizados foram fáceis de usar.	19	18	7	1	0
Acessar os conteúdos fora da sala de aula pelo <i>Smartphone</i> , foi satisfatório.	17	18	8	1	1
A proposta de uso do <i>Smartphone</i> , em geral, foi importante para a disciplina.	18	19	6	2	0
A estratégia de disponibilizar materiais diversos referente ao conteúdo antes da aula contribuiu para o bom andamento da disciplina e para o aprendizado.	22	17	5	1	0
As atividades realizadas em sala com o auxílio do professor, colaboraram para a aprendizagem do conteúdo.	19	18	6	0	2
Sua participação foi séria e comprometida, realizando as atividades propostas.	19	19	6	0	1
A ajuda dos colegas de turma foi importante para a sua aprendizagem.	17	20	7	1	0
A atuação do professor foi importante para sua aprendizagem.	20	18	6	1	0
A metodologia utilizada permitiu aos alunos com dificuldade melhor aprendizado.	24	17	4	0	0
A metodologia utilizada favoreceu o aprendizado.	20	20	3	2	0
A metodologia utilizada proporcionou maior autonomia e interesse dos alunos.	17	22	5	0	1
A metodologia utilizada estimulou a participação dos alunos.	24	19	1	1	0
Foram utilizados recursos tecnológicos adequados.	21	18	6	0	0
Os conteúdos formativos estavam adequados à plataforma de aprendizagem.	20	21	2	1	1
As atividades propostas alcançaram os objetivos determinados.	22	17	4	2	0

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

A partir das respostas dos alunos, é possível indicar, uma boa aceitação do modelo pedagógico adotado. A Tabela 64 mostra os percentuais de respostas sobre se “*A proposta apresentada envolvendo o uso de celulares e a metodologia da Sala de Aula Invertida, de maneira geral, foi importante para o aprendizado*”. No curso de Sistemas de Informação cerca de 90% dos alunos concordaram plenamente ou concordaram. Sendo que neste curso, por todos os alunos possuíam celulares e por todos fazerem parte de um curso de informática, estes fatores podem ter contribuído para que a proposta, tenha uma forte aceitação e considerada importante pela quase totalidade dos alunos, com poucos alunos que não concordam nem discordam e nenhum aluno contrário à proposta. No entanto quando a pergunta foi aplicada no curso de Química, o percentual dos alunos que concordaram plenamente ou concordaram ficou a baixo dos 70%. Neste caso é importante observar que nem todos os alunos do curso possuíam celulares, apesar que todos tenham participado, mas pode ter contribuído para que a proposta, embora considerada importante pela maioria, não tenha obtido um percentual mais significativo.

Tabela 64. Respostas se a proposta foi importante para o aprendizado por curso

Curso	Concordam plenamente	Concordam	Não concordam nem discordam	Discordam	Discordam plenamente
Química	29%	33%	24%	8%	6%
SI	43%	47%	10%	0%	0%

Por meio da observação verificou-se que em ambos os cursos os alunos se envolveram mais fortemente na resolução de situações-problema, facilitadas pelo apoio fornecido pelas tecnologias utilizadas. O modelo facilitou as interações entre alunos e professores, promovendo maior participação dos discente, maior número de perguntas e discussões sobre os temas abordados, visto que os estudantes estavam mais preparados para tirar as dúvidas. Os alunos mostraram-se favoráveis a utilização de vídeos online como primeiro contato com o conteúdo, por permitir determinar o momento mais adequado para os ver e rever quando julgarem necessários e poderem parar ou controlar a velocidade destes. O tempo livre em sala de aula para a realização de aprendizagem ativa, foi satisfatória tanto para estudantes como para os professores, visto que a aula pode ser dedicada a aprofundar o tema e a desenvolver os assuntos mais importantes, o professor pode ter maior percepção das dificuldades do aluno e utilizar o tempo de aula presencial para ajudá-los. Os alunos se viram como protagonistas no processo de

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

aprendizagem, com toda a autonomia para adquirir novo conhecimento e habilidades no momento em que julgar mais conveniente, graças ao uso das tecnologias móveis.

Os principais desafios encontrados para a implementação do modelo incluem: a necessidade de preparação e treinamento dos professores; a aceitação tanto por parte dos professores quanto dos alunos, visto a forte mudança de paradigma; a necessidade dos *smartphones* e da disponibilidade de Internet; e formas de gerar motivação aos alunos para se prepararem antes da aula. Alguns alunos relataram que é importante a realização de uma revisão em sala de aula sobre o que foi visto na plataforma *online*, com o objetivo de tirar algumas dúvidas. Mas o grande problema evidenciado foi que alguns alunos não assistem os vídeos e nem mesmo pesquisam, não tendo um contato inicial com o conteúdo, e ao chegar em sala tendem a exigir do professor a explicação do conteúdo, ao invés de retirar suas dúvidas. O que acontece é que muitos alunos são extremamente dependentes da explicação do professor, estão acostumados a receber tudo pronto, sem esforço, e agora neste novo modelo precisam de ser mais ativos. Alguns relataram que ao verem os demais colegas comentando sobre um determinado conteúdo nos vídeos, se interessavam em também os ver. Outros disseram que demoraram um pouco para aceitar e entender como funcionava a proposta, porque a novidade naturalmente gerou uma certa resistência, sendo importante que o professor vá com calma na incorporação do modelo, para que os alunos sejam aos poucos convencidos dos benefícios da adoção deste. Os professores se mostraram favoráveis da utilização de ferramentas que possibilitem o *feedback* de quando os alunos acessaram os conteúdos, simplesmente postar o material não resolve, é necessário o acompanhamento. Algumas ferramentas também permitem criar fóruns de discussões, o que foi extremamente relevante e bastante elogiadas pelos professores das turmas.

7.3.2. Considerações

Analisando a implementação do modelo, foi possível observar pelo desenvolvimento das atividades e dos dados do questionário, que as orientações do ML-SAI estão adequadas aos seus objetivos, que são contribuir com orientações para o planejamento e a realização de ações de m-learning por professores e pesquisadores de diferentes áreas. A proposição do ML-SAI se mostra importante por levar em consideração os fundamentos da SAI, que vem apresentando ótimos resultados em trabalhos atuais, permitindo colaborar no planejamento e desenvolvimento consistente

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

das práticas pedagógicas e melhor aproveitamento dos recursos tecnológicos. Sendo utilizada e aprovada há um bom tempo em vários países, tais como: Finlândia, Singapura, Holanda e Canadá. Com comprovada eficácia em instituições, tais como: Duke, Stanford, Harvard e Massachusetts Institute of Technology (Ramal, 2015).

A cada dia, mais alunos tem acesso a dispositivos móveis conectados à Internet, abrindo cada vez mais oportunidades educativas e interativas, assim, este modelo é uma proposta e uma forma de auxílio no planejamento e execução destas novas abordagens pedagógicas, visto o impacto das tecnologias na educação, aliando as vantagens do digital ao presencial, buscando tornar este processo muito mais completo e eficiente. Deste modo, este trabalho verificou que embora a utilização do modelo exija maior planejamento, os benefícios alcançados são muito interessantes tanto para os alunos quanto para os professores, indicando uma receptividade favorável ao modelo.

7.5. Resumo do capítulo

Este capítulo apresenta os resultados da recolha de dados realizada durante esta investigação do modelo pedagógico. Ao total foram realizadas três experimentações. Na primeira o modelo pedagógico foi, na disciplina de introdução a programação, de um curso técnico presencial de informática, com alunos de idades entre 15 e 16 anos, totalizando 23 alunos participantes. Na segunda, participaram alunos do segundo ano do curso técnico em informática para Internet presencial, com alunos de idades entre 15 e 16 anos, totalizando 30 alunos participantes. No terceiro experimento o ML-SAI foi utilizado nos cursos presenciais noturnos superiores de Sistemas de Informação (SI) e licenciatura em química, totalizando 45 alunos investigados, estes com idades entre 18 e 45 anos.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Capítulo VIII – Análise e Discussão dos Resultados

8. Introdução

Este capítulo apresenta e aprofunda a análise e discussão dos resultados e como o modelo proposto pode ser inserido no contexto das aulas de diversos professores de diferentes áreas educacionais. Para tal, esta etapa cruza os resultados encontrados e os compara com as experiências de pesquisas anteriores, propondo novas interpretações e abordagens a partir dos dados recolhidos.

8.1. Abordagens metodológicas

8.1.1. Análise crítica

As pesquisas recentes apontam que a Sala de Aula Invertida (SAI) é uma metodologia ativa aparentemente mais promissora do que a utilização do processo tradicional de ensino, principalmente por combinar atividades a distância com práticas ativas, esta apresenta um grande potencial para melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes e conseqüentemente reduzir a evasão escolar (Silva *et al.*, 2018). Para Bergmann & Sams (2016), o conceito da SAI consiste basicamente em, o que tradicionalmente era feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que era feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula.

No seu livro *Peer Instruction: a revolução da aprendizagem ativa*, Mazur (2015, p. 9) aborda sobre as aulas tradicionais relatando que “[...] o problema é a apresentação tradicional do conteúdo, que consiste quase sempre num monólogo diante de uma plateia passiva. Somente professores excepcionais são capazes de manter os estudantes atentos durante toda uma aula expositiva”. Recorrendo aos trabalhos de casa para complementar o aprendizado.

Mas segundo Bergmann (2018) a utilização do trabalho de casa pelo professor, muitas vezes se deve a pressão dos pais ou por que sempre fizeram desta forma. Estes trabalhos podem até serem significativos e eficientes na aprendizagem em alguns casos, mas em sua maioria são inúteis e não ajudam os alunos. De acordo com o National Center for Family Literacy, em uma pesquisa realizada em 2013, cerca de 50% dos pais relataram terem dificuldades em ajudar os filhos nos deveres de casa, destes 46,5% disseram ser por não entenderem o conteúdo, 31,6% alegaram que os filhos não queriam que os pais

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

os ajudassem e 21,9% disseram que sempre estão muito ocupados para ajudar os filhos nestas atividades. Justificando a opção do modelo pedagógico ML-SAI, em considerar a adoção da SAI como metodologia válida.

8.1.2. Discussão comparativa

A metodologia utilizada permitiu aos alunos com dificuldade melhor aprendizado? Nesta pergunta pretendia-se saber na opinião dos alunos se houve melhora no aprendizado dos alunos com mais dificuldades com a metodologia utilizada. Os percentuais apresentados na Tabela 65 mostram que, na opinião da maioria dos respondentes, a metodologia utilizada foi importante para a aprendizagem dos alunos com mais dificuldades.

Tabela 65. Metodologia utilizada favoreceu os alunos com dificuldade

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	20%	70%	10%	0%	0%
Superior	54%	38%	8%	0%	0%
Geral	40%	51%	9%	0%	0%

Verificou-se que o professor apresentou maior facilidade em identificar as dificuldades dos alunos, provavelmente devido ao maior contato individual com os alunos. Também foi observado a importância do uso de ambientes e ferramentas *online*, tais como: WhatsApp e Messenger, possibilitando chats instantâneos individuais ou em grupo entre professores e alunos, possibilitando retirar as dúvidas dos alunos fora da sala de aula, seja antes ou depois das mesmas. Neste espaço digital, os alunos podem ter acesso, o tempo que quiserem e na hora que lhes for mais conveniente, podendo ler textos, ouvir e/ou assistir os recursos das aulas, comunicar instantaneamente ou até mesmo compartilhar o seu trabalho a qualquer momento para possíveis sugestões ou correção.

A metodologia utilizada favoreceu o aprendizado? Nesta pergunta pretendia-se saber na opinião dos alunos se houve melhora no aprendizado com a metodologia utilizada. Os percentuais apresentados na Tabela 66 demonstram que, na opinião da maioria dos respondentes, a metodologia utilizada favoreceu o aprendizado dos alunos de forma geral.

Tabela 66. Metodologia favoreceu o aprendizado

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	20%	70%	10%	0%	0%
Superior	45%	45%	6%	4%	0%

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Geral	35%	55%	8%	2%	0%
--------------	-----	-----	----	----	----

Conforme esclarecido por alguns alunos, a metodologia utilizada favoreceu o aprendizado de diversas formas, tais como: a otimização do tempo na sala de aula; permitiu que se aprendesse em qualquer hora e lugar; deu suporte à aprendizagem; aproximou o aprendizado formal do informal; proveu avaliação e *feedback* imediatos; facilitou o aprendizado personalizado; propiciou a aprendizagem contínua, melhorou a comunicação entre os alunos e com o professor, tornou as aulas mais atraentes, objetivas e com o foco no aluno. Observando o aumento das notas dos alunos de forma geral, ficou comprovado que com a implementação do modelo pedagógico ML-SAI, o aprendizado dos alunos foi melhor do que utilizando o processo tradicional de ensino.

A metodologia utilizada proporcionou maior autonomia e interesse dos alunos?

Nesta pergunta pretendia-se saber na opinião dos alunos se teve aumento na autonomia e interesse dos alunos com a metodologia utilizada. Os percentuais apresentados na Tabela 67 demonstram que, na opinião da maioria dos respondentes, a metodologia utilizada foi eficiente na promoção de maior autonomia e interesse dos alunos.

Tabela 67. Metodologia promoveu autonomia e interesse

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	30%	70%	0%	0%	0%
Superior	38%	49%	11%	0%	2%
Geral	35%	57%	7%	0%	1%

Na opinião da grande maioria dos alunos questionados, a metodologia adotada, de maneira geral, proporcionou um aumento em relação a autonomia de aprendizagem dos alunos, não sendo mais tão dependentes das explicações do professor e buscando conhecimentos a mais do que os disponibilizados e solicitados pelo professor, o que permitiu que os alunos se tornassem responsáveis por sua própria aprendizagem. Assim, os alunos tornaram-se protagonistas no processo de aprendizagem, com autonomia para adquirir novos conhecimentos e habilidades no momento em que julgar mais conveniente, graças principalmente ao uso das tecnologias móveis.

Outra afirmação importante por grande parte dos alunos sobre a metodologia, foi que esta proporcionou mais tempo para atividades práticas em sala de aula, possibilitando tem foco em trabalhar problemas reais do cotidiano dos alunos. Geralmente a estratégia

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

era associar o conteúdo a algo útil para eles, despertando assim o interesse maior dos alunos nas aulas presenciais.

A metodologia utilizada estimulou a participação dos alunos? Nesta pergunta pretendia-se saber na opinião dos alunos se teve aumento na participação dos alunos com a metodologia utilizada. Os percentuais apresentados na Tabela 68 demonstram que, na opinião da maioria dos respondentes, a metodologia utilizada foi eficiente para estimular a participação dos alunos.

Tabela 68. A metodologia estimulou a participação

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	40%	60%	0%	0%	0%
Superior	54%	42%	2%	2%	0%
Geral	49%	49%	1%	1%	0%

Segundo a maioria dos alunos, o modelo facilitou as interações entre os alunos e com o professor, promovendo assim uma participação maior dos discente, com a realização de um número maior de perguntas e discussões sobre os temas abordados, justificado pelo facto dos estudantes já estarem mais bem preparados para retirar as suas dúvidas, pois tiveram um contato prévio *online* importante com o conteúdo a ser trabalhado em sala de aula.

Apresente seus comentários? Nesta pergunta pretendia-se saber as opiniões gerais dos alunos de forma livre sobre a utilização do modelo pedagógico proposto.

Observa-se que a utilização do modelo em geral melhorou o rendimento da turma. Apresentam-se, abaixo, três das justificativas dadas pelos alunos:

“A metodologia foi completamente didática e nos proporcionou melhor fixação dos conteúdos apresentados”;

“Esta metodologia é de extrema utilidade para o bom rendimento do aluno”;

“As aulas estão bastante benéficas para o meu aprendizado”.

Observa-se ainda uma aceitação muito boa, por parte dos alunos, em relação as estratégias propostas. Apresentam-se, abaixo, três destas justificativas dadas pelos alunos:

“A metodologia é top, fiquei muito satisfeita”;

“Muito interessante, gostaria que também fosse utilizada em outras disciplinas”;

“Contribuiu na interação com a turma, professor e aprofunda o interesse”.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

8.1.3. Reflexões

A formatação metodológica do modelo pedagógico ML-SAI adota ações estratégias pedagógicas que possibilitam a construção de situações e espaços que favoreçam a aprendizagem por meio da participação ativa dos alunos no processo de construção do seu conhecimento. Os resultados encontrados acenam para resultados positivos em sua utilização, estimulando os alunos a aprender a aprender.

O presente modelo pedagógico adota a modalidade de ensino chamada de *blended learning*, que combina atividades presenciais e atividades educacionais a distância, realizadas por meio das tecnologias digitais. Existem diferentes maneiras de combinar as atividades presenciais e a distância, sendo escolhido a sala de aula invertida pelo fato do aluno estudar o material disponibilizado de forma *online* antes da aula, e a sala de aula passar a ser um lugar de aprendizagem ativa, com o apoio do professor e dos colegas, realizando atividades de resolução de problemas, projetos, discussões, laboratórios, entre outros.

No estudo *online* o aluno tem como vantagem controlar quando, onde e como pretende estudar. Enquanto que na parte presencial, o aluno tem a vantagem de contar com o professor como um supervisor, complementando o entendimento das atividades *online* retirando as dúvidas, realizando discussões e atividades práticas, forçando o aluno a revisar/rever, aplicar e ampliar o conteúdo aprendido *online*, e com a possibilidade de receber *feedback* imediatamente após a realização destas atividades presenciais. Assim este modelo pedagógico busca valorizar um processo de aprendizagem mais eficiente, interessante e personalizado.

No que diz respeito ao planejamento das atividades presenciais em sala de aula, assim como afirma Valente (2014), é muito importante que o professor explique os objetivos a serem atingidos e proponha atividades coerentes para a construção do conhecimento. Há uma variedade de atividades que podem ser utilizadas, tais como: discussões em grupo e resolução de problemas. Sendo muito importante, o *feedback* dos resultados das ações realizadas para corrigir concepções equivocadas.

Uma observação importante a ser trabalhada é a necessidade de incentivar os alunos a participarem ativamente das atividades *online* e presenciais, uma forma de incentivar a realização das atividades, é a contabilização destas na avaliação formal dos alunos, inclusive a avaliação da aprendizagem *online* pode ser muito útil para que o professor avalie como foi esta aprendizagem e possa reconhecer quais foram os pontos

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

críticos do material estudado *online* e quais pontos devem ser retomados em sala de aula, ampliando as possibilidades de aprofundamento e enriquecimento das abordagens com a aplicação de metodologias diversificadas de forma teórica e prática.

Para Moran (2014) a combinação do ensino presencial e *online* poderá trazer mudanças significativas no ensino presencial e a distância. Segundo esse mesmo autor, “*As instituições utilizarão o blended como o modelo predominante de educação, que unirá o presencial e o EaD. Os cursos presenciais se tornarão semipresenciais, principalmente na fase mais adulta da formação, como a universitária*”.

8.2. Disponibilização dos Conteúdos

8.2.1. Análise crítica

A Sala de Aula Invertida (SAI) combina atividades presenciais e atividades educacionais a distância, por meio das tecnologias digitais, onde o aluno estuda o material disponibilizado de forma *online* antes da aula, e a sala de aula passa a ser um lugar de aprender ativamente, com o apoio do professor e dos colegas, realizando atividades de resolução de problemas, projetos, discussões e laboratórios. Esta apresenta como principais vantagens, o controle e liberdade do aluno sobre o estudo *online* e mais tempo com a supervisão do professor para o entendimento das atividades presenciais, retirando as suas dúvidas e recebendo *feedback*. Valorizando um processo de aprendizagem mais eficiente, interessante e personalizado (Bergmann & Sams, 2016).

A SAI, metodologia ativa utilizada para fundamentar o modelo pedagógico ML-SAI, vem apresentando ótimos resultados em trabalhos atuais, como por exemplo o trabalho de Feitosa *et al.* (2019), em que foram compilados dezesseis artigos sobre SAI, demonstrando que a SAI contribuiu em vários campos de pesquisa, tais como: educação médica, educação, idiomas, educação tecnológica, engenharia química, design de mídia, administração de empresas e economia. Sendo uma justificativa para a adoção da SAI para fundamentação do modelo pedagógico ML-SAI.

8.2.2. Discussão comparativa

Disponibilizar materiais diversos referente ao conteúdo antes da aula contribuiu para o bom andamento da disciplina e para o aprendizado? Nesta pergunta pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação a compartilhar conteúdos antes das aulas. Os

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

percentuais apresentados na Tabela 69 demonstram que, na opinião da maioria dos respondentes, disponibilizar materiais diversos referente ao conteúdo antes da aula contribuiu para a disciplina e para o aprendizado.

Tabela 69. Conteúdos antes da aula contribuiu para o aprendizado

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	30%	70%	0%	0%	0%
Superior	48%	33%	17%	2%	0%
Geral	41%	51%	7%	1%	0%

Um aspecto observado em relação aos conteúdos disponibilizados antes da aula, foi a importância de utilizar materiais multimídias diversos e atraentes para os alunos. Os alunos relataram que conteúdos muito extensos não são bem aproveitados. Segundo eles, utilizar materiais breves, é mais agradável e prático para o estudo pelo *smartphone*, uma opção é que o professor divida o assunto de maneira coerente e, assim, facilite a internalização do conteúdo.

Os conteúdos estavam adequados à plataforma de aprendizagem? Nesta pergunta pretendia-se saber na opinião dos alunos se os conteúdos foram adequados à plataforma de aprendizagem. Os percentuais apresentados na Tabela 70 demonstram que, na opinião da maioria dos respondentes, os conteúdos utilizados foram bastante adequados dentro das plataformas definidas.

Tabela 70. Os conteúdos foram adequados

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	10%	70%	20%	0%	0%
Superior	45%	47%	4%	2%	2%
Geral	31%	56%	11%	1%	1%

A maioria dos alunos afirmaram que os materiais com os conteúdos para estudo *online*, foram preparados especificamente para este tipo de abordagem, assim como os trabalhos práticos foram elaborados com foco específico na resolução de problemas e projetos, na discussão em grupo e nas aulas em laboratórios. Os alunos relataram na sua maioria que o facto dos conteúdos estarem disponíveis *online*, permitiu que eles organizassem o seu próprio ritmo de estudo e aprendizado de forma flexível e permanente, visto que mesmo quando eles faltavam as aulas tinham como acessar os conteúdos perdidos, por estarem disponíveis *online*, ainda poderiam rever quantas vezes

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

fosse necessário para o aprendizado. Os alunos não relataram dificuldades em acessar os conteúdos nos diversos formatos existentes pelo *smartphone*, podendo ser pelo facto dos aparelhos apresentarem telas relativamente grandes atualmente ou simplesmente por já estarem acostumados com a sua utilização.

Um fator que as vezes teve de ser ajustado foi a determinação de quanto tempo antes da aula deveriam ser disponibilizados os conteúdos de forma on line aos alunos. A sugestão fornecida pelos alunos era que utilizasse sempre o maior prazo possível, para facilitar o acesso pelos alunos, a proposta mais aceita foi que após uma aula já fossem disponibilizados os materiais da próxima aula.

Acessar os conteúdos fora da sala de aula pelo *smartphone*, foi satisfatório? Nesta pergunta pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação ao acesso aos *smartphones*. Os percentuais apresentados na Tabela 71 mostram que, na opinião da maioria dos respondentes, foi satisfatório acessar os conteúdos fora de sala de aula.

Tabela 71. Acesso aos conteúdos pelo smartphone foi satisfatório

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	30%	60%	10%	0%	0%
Superior	38%	40%	18%	2%	2%
Geral	35%	48%	15%	1%	1%

Alguns alunos relataram que os *smartphones* são excelentes ferramentas para acessar todo o tipo de conteúdo, principalmente pelo fator da mobilidade, estes aparelhos atualmente apresentam todos os recursos de um computador desktop, porem podem ser transportados facilmente para todos os lugares, sendo uma ferramenta extremamente eficiente a disposição da educação.

As atividades propostas alcançaram os objetivos determinados? Nesta pergunta pretendia-se saber na opinião dos alunos se as atividades propostas cumpriram aos objetivos. Os percentuais apresentados na Tabela 72 demostram que, na opinião da maioria dos respondentes, as atividades propostas alcançaram muito bem os objetivos que foram determinados no momento do planejamento.

Tabela 72. Os objetivos foram alcançados

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	30%	50%	20%	0%	0%
Superior	49%	38%	11%	2%	0%
Geral	42%	42%	15%	1%	0%

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

Na opinião da maioria dos alunos as atividades propostas alcançaram resultados concretos de aprendizagem, devido principalmente ao foco que se teve em projetos que despertavam o interesse dos alunos, o que motivou os mesmos e permitiu também uma maior integração de conteúdos com outras disciplinas, com uma abordagem mais prática que visava a aprendizagem para a utilização do conteúdo da disciplina na própria vida do estudante.

Comentários? Observa-se ainda que a utilização do modelo pedagógico ML-SAI, não foi totalmente aprovada pelos estudantes, seja devido à falta de tempo de alguns estudantes em acessar o conteúdo *online* ou seja por simplesmente manterem a preferência por aulas tradicionais, em que o professor transmite o conteúdo em forma de palestra, sem a participação ativa dos alunos. Apresentam-se, abaixo, três das justificativas dadas pelos alunos:

“A metodologia é ótima, entretanto por estudar em tempo integral, não tive tempo de estudar”;

“Boa metodologia, mas por trabalhar e estudar fica complicado acessar os conteúdos digitais”;

“É uma metodologia interessante mas prefiro uma aula mais didática”.

Observa-se também que alguns dos pontos apresentados como possíveis falhas do modelo, na verdade são erros da estratégia adotada pelo professor que podem e devem ser melhorados e adequados pelo mesmo, principalmente em relação a melhorar o material de estudo, deixando-o mais simples e interessante. Apresentam-se, abaixo, três destas justificativas dadas pelos alunos:

“Metodologia muito boa, porém não achei o material de estudo muito bom”;

“O conteúdo poderia ser apresentado de forma mais simples, e menos confuso”;

“Muito conteúdo para estudo e muitos exercícios”.

8.2.3. Reflexões

Um aspecto fundamental na implantação do modelo pedagógico ML-SAI é a produção e escolha de material *online* para o aluno e o planejamento das atividades a serem realizadas em sala de aula presencial. A respeito dos materiais *online*, a maior parte dos professores que utilizam a sala de aula invertida, utilizam a gravação de vídeos, o que não chega a ser um problema, mas é bom explorar e complementar com outros recursos

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

digitais, tais como: simulações, animações, laboratórios e ambientes virtuais e até mesmo com ferramentas de comunicação instantâneas. A utilização dos materiais deve ser doseada em relação à quantidade e tamanho, materiais muito extensos tendem a tornar cansativos e dificultam a absorção do conteúdo pelos alunos, sendo preciso levar em consideração também as características específicas dos smartphones dos alunos.

Tanto os materiais disponibilizados *online* quanto as atividades realizadas em sala de aula devem ser elaborados, estruturados e planejados especificamente para este propósito, existindo diferentes possibilidades para essas abordagens pedagógicas. Sendo necessário levar em consideração que, conforme afirmado por Peters (2004, p. 155), os espaços virtuais apresentem situações de ensino e aprendizagem estruturalmente diferentes dos espaços reais. Sendo assim, é inadequado, em muitas situações, utilizar atividades propostas para o modelo de educação tradicional no ensino virtual.

Assim como no modelo pedagógico ML-SAI, o modelo pedagógico Syllabus dos autores Zuccari *et al.* (2010) também utiliza a inserção *online* prévia de materiais didáticos para leitura e orientações dos estudos, tendo no planejamento um aliado para o desenvolvimento de conhecimentos de caráter conceitual, procedimental e atitudinal, tal como a segurança e autonomia para o estudante se tornar um agente ativo e participativo no processo de ensino e aprendizagem. A dinâmica de desenvolvimento do Syllabus também prevê um ambiente de aprendizagem participativo e integrado, tendo como estratégia de motivação o conhecimento prévio dos conteúdos didáticos e a sua discussão em sala de aula.

Uma das principais diferenças do modelo pedagógico ML-SAI em relação ao Syllabus, está na preocupação com a preparação e apresentação dos conteúdos didáticos para serem utilizados em aparelhos de *smartphone*, o que é plenamente justificado pela grande utilização destes tipos de aparelhos pelos alunos atualmente, necessitando de levar em consideração a padronização da informação para facilitar o acesso, visualização e a leitura do aluno, independente dos aparelhos utilizados pelos mesmos.

Uma outra diferença importante entre os modelos, é que no Syllabus os alunos realizam uma simples leitura prévia do conteúdo que será abordado, e em sala o professor realiza algumas perguntas sobre este conteúdo que teve sua leitura prévia, enquanto que no modelo pedagógico ML-SAI, o aluno tem à sua disposições materiais didáticos *online* suficientes para a realização do seu pleno aprendizado *online*, liberando possivelmente todo o tempo em sala de aula para um melhor aproveitamento presencial e a consolidação

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

deste aprendizado através de atividades teóricas e práticas elaboradas pelo professor, transformando a sala de aula em um espaço dinâmico e interativo.

8.3. Perfil do professor e do aluno

8.3.1. Análise crítica

Observando o ambiente escolar atualmente, percebemos que este está se reinventando e oferecendo estruturas mais favoráveis e flexíveis ao desenvolvimento pedagógico, principalmente por meio das novas estratégias de aprendizagem, as metodologias ativas. Conforme Bacich & Moran (2018), *“as metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível e interligada”*.

Neste contexto o perfil dos alunos e professores consequentemente também caminha dentro desta mudança. O aluno como nativo digital, tem características, tais como: curioso, imediatista, criativo, ligado, produtor de conhecimento, implementador de novas soluções e pouco apegado às fronteiras geográficas. O professor por sua vez, não é mais o detentor único do (acesso ao) conhecimento, devido principalmente à facilidade da informação oferecido pelas tecnologias. Neste novo cenário o professor necessita de trabalhar de forma diferente, motivando o aluno a ter mais interesse pelos assuntos, por meio de desafios e provocações.

Assim, o papel do professor atualmente é muito mais complexo e repleto de desafios, visto que o conhecimento está constantemente disponível, e o aprendizado agora deve ser de forma mais personalizado, de modo a alcançar os objetivos da aprendizagem. O modelo pedagógico ML-SAI busca prover estratégias para auxiliar e orientar os professores nestes conflitos.

8.3.2. Discussão comparativa

As atividades realizadas em sala com o auxílio do professor, colaboraram para a aprendizagem do conteúdo? Nesta pergunta pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação a realização as atividades em sala de aula. Os percentuais apresentados na Tabela 73 demonstram que, na opinião da maioria dos respondentes, que as atividades realizadas em sala com o auxílio do professor, colaboraram fortemente para a aprendizagem do conteúdo.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Tabela 73. Auxílio do professor colaborou para a aprendizagem

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	80%	20%	0%	0%	0%
Superior	42%	40%	14%	0%	4%
Geral	57%	32%	9%	0%	2%

Foi observado que o aumento do tempo livre em sala de aula para realizar as atividades, possibilitou maior tempo de auxílio para retirar as dúvidas dos alunos em sala de aula, o que também facilitou as interações entre o professor e os alunos, aumentando a participação e o número de perguntas sobre os temas abordados. Este maior tempo permitiu em muitos casos aprofundar o tema da aula e desenvolver outros assuntos também importantes.

Como foi a participação dos alunos nas atividades propostas? Nesta pergunta pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação a participação deles neste novo modelo pedagógico. Os percentuais apresentados na Tabela 74 mostram que, na opinião da maioria dos respondentes, a participação dos alunos foi bastante positiva.

Tabela 74. A participação foi ativa

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	50%	50%	0%	0%	0%
Superior	42%	42%	14%	0%	2%
Geral	46%	46%	7%	0%	1%

Os alunos, em sua grande maioria, tiveram uma participação seria e comprometida com o aprendizado, apresentaram ótima participação em sala de aula, demonstrando interesse pela matéria e com bastante interação entre os alunos e o professor.

A ajuda dos colegas de turma foi importante para a aprendizagem? Nesta pergunta pretendia-se saber a opinião dos alunos sobre qual a importância da ajuda dos colegas para a aprendizagem. Os percentuais apresentados na Tabela 75 indicam que, na opinião da maioria dos respondentes, a ajuda dos colegas de turma foi realmente importante para a aprendizagem dos alunos.

Tabela 75. Ajuda dos colegas foi importante

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	30%	60%	10%	0%	0%
Superior	38%	45%	15%	2%	0%
Geral	35%	51%	13%	1%	0%

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Foi observado que a metodologia adotada, permitiu mais tempo livre em sala para realização de perguntas e também possibilitou que a maioria dos alunos se sentissem mais confortáveis em solicitar quando necessário a colaboração dos colegas. Alguns alunos ao perceberem as dúvidas dos colegas se disponibilizavam para poder ajuda-los, de forma muito natural, o que foi muito importante para o nivelamento da turma.

A atuação do professor foi importante para a aprendizagem? Nesta pergunta pretendia-se saber na opinião dos alunos qual a importância do professor na aprendizagem. Os percentuais apresentados na Tabela 76 indicam que, na opinião da maioria dos respondentes, a atuação do professor foi de extrema importância para a aprendizagem dos alunos.

Tabela 76. Atuação do professor foi importante

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	60%	40%	0%	0%	0%
Superior	45%	40%	13%	2%	0%
Geral	51%	40%	8%	1%	0%

Neste modelo foi observado que o momento presencial permitiu a supervisão do professor, valorizou as interações interpessoais e complementou as atividades *online*, o que propiciou uma aprendizagem eficiente, interessante e personalizada. Segundo alguns alunos, o professor teve papel fundamental para a aprendizagem efetiva, tendo um olhar individualizado para as dificuldades de cada aluno, apoiando, acolhendo, estimulando, valorizando, orientando e até mesmo inspirando os alunos. Ou seja, o professor neste modelo orientou a classe, os grupos e a cada aluno individualmente, se mostrando muito eficiente neste processo.

Apresente comentários de forma geral? Nesta pergunta pretendia-se saber as opiniões gerais dos alunos de forma livre sobre a utilização do modelo pedagógico proposto. Observa-se que a utilização do modelo em geral, promoveu maior autonomia e participação. Apresentam-se, abaixo, três das justificativas dadas pelos alunos:

“A nova metodologia aplicada em sala de aula nós ajuda muito, principalmente ao levarmos em conta que isso nos auxilia a sermos mais autônomos e capacitados”;

“Gosto deste tipo de aula, pois facilita o aprendizado instigando o aluno a participar mais da aula! ”;

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

“Fez com que tivéssemos mais interesse pela matéria, e fez com que interagíssemos com o professor”.

Observa-se também que a atuação do professor foi bem recebida pelos alunos. Apresentam-se, abaixo, três destas justificativas dadas pelos alunos:

“O professor e suas técnicas contribuiu para a aprendizagem”;

“Os conteúdos disponibilizados pela web estavam bem explicados”;

“Gostei muito, cabe ressaltar a paciência e esforço do professor em ensinar a matéria”.

8.3.3. Reflexões

Assim como no modelo pedagógico ML-SAI, o modelo pedagógico Syllabus dos autores Zuccari *et al.* (2010) também apresentou resultados, tais como: o aprimoramento da qualidade no relacionamento entre professores e estudantes, a melhoria no ensino e nas condições de participação do aluno no processo de aprendizagem. O modelo pedagógico Syllabus apresentou como um dos seus principais pilares o acesso pelo aluno à informação antes das aulas. De entre as potencialidades deste modelo temos: melhorias do aproveitamento do tempo nas aulas, produtividade do aluno em relação à participação na sala de aula e ao trabalho docente.

Verificou-se no projeto piloto de implantação do modelo pedagógico Syllabus, que os professores apresentaram dificuldades para seguir o sistema de padronização da informação estabelecido para facilitar o acesso e a leitura do aluno. No modelo pedagógico ML-SAI, os professores não seguem uma padronização pré-estabelecida, mas são orientados a adotar sua própria padronização, levando em conta vários aspectos complexos já descritos, que são relativos ao contexto, normalização, papéis, tecnologias, ações e limitações. Esta flexibilidade permite que os professores adaptem as suas aulas às características mutáveis do contexto escolar e as reais necessidades dos seus alunos de forma mais individualizada.

É preciso ressaltar que o modelo pedagógico ML-SAI vai muito além de disponibilizar material de leitura para o aluno como no Syllabus, o modelo proposto neste presente trabalho aborda orientações tanto para o aprendizado on-line como para as atividades presenciais em sala de aula.

No modelo pedagógico ML-SAI os alunos tem uma relação, mais ativa e participante do seu processo educativo. Enquanto que o professor tem uma relação, mais

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

horizontal, recíproca, verdadeira e dialética. Sendo impulsionado a se adequar à nova realidade de um ensino auxiliado por recursos tecnológicos e desconstruindo a relação autoritária presente no ensino tradicional.

O modelo pedagógico ML-SAI especifica que é importante que o professor forneça aos alunos uma resposta clara sobre as suas atividades, contribuindo para melhorar o desempenho dos mesmos. Esse processo requer que as performances sejam guiadas por critérios de avaliação claros, públicos, relacionados aos objetivos de compreensão estabelecidos.

O ML-SAI assemelha-se ao trabalho de Silva (2017) que apresenta um modelo pedagógico focado em atividades práticas, principalmente no que diz respeito a buscar por uma aprendizagem centrada no estudante, com foco no trabalho prático, interativo e relacionado com situações específicas que visam a resolução de problemas e o desenvolvimento de habilidades profissionais. Adotar este compromisso exige mudanças fundamentais no papel do professor e dos alunos. O professor geralmente está acostumado a se preocupar com o conteúdo e não com a atividade. Esta mudança é bastante complexa, justamente por que o professor precisa readaptar suas abordagens metodológicas, o que não é uma tarefa aparentemente de fácil execução.

Assim como no trabalho de Decolin *et al.* (2016), no modelo ML-SAI também é necessário reconhecer o papel fundamental do professor para sua implementação. Um ponto que se equivalem em relação a ambos o modelo é ver o potencial dos alunos, a liderança, o desempenho, a criatividade e o envolvimento como recursos educativos no processo pedagógico, para a realização de uma formação de qualidade, tendo como premissa essencial o protagonismo dos estudantes.

O ML-SAI também contempla o propósito do modelo pedagógico de Inocêncio (2016) intitulado “*Modelo pedagógico para la orientación profesional de los estudiantes em los primeros años de formación pedagógica superior en Angola*”, que apresenta uma proposta para o aumento de interesse, comprometimento e envolvimento dos alunos por meio de atividades voltadas para o mercado profissional de trabalho, contribuindo para a sua permanência e desenvolvimento universitário. Tendo em comum com este ainda, o fator de definir as responsabilidades e papéis dos indivíduos nas atividades planejadas.

Mas o modelo pedagógico ML-SAI, mostra-se extremamente diferente do modelo pedagógico de Inocêncio (2016), por preocupar-se com outras abordagens mais abrangentes, tais como: a aprendizagem, as tecnologias, os conteúdos, as ações didáticas

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

pedagógicas, entre outras, não se limitando a projetar um sistema de atividades educacionais e preparação de pessoas envolvidas, com foco em aumentar o interesse dos estudantes, por meio da orientação profissional.

8.4. Uso de recursos tecnológicos

8.4.1. Análise crítica

A Sala de Aula Invertida (SAI), que fundamenta o modelo pedagógico ML-SAI, é uma metodologia ativa, em que o aluno realiza, em casa, algumas atividades que, normalmente, seriam realizadas na escola, e o tempo em sala de aula é reservado para a realização de atividades mais ativas, tais como: experimentos, debates, atividades em grupo, pesquisas, entre outros (Mattar, 2017). Nesta teoria os alunos assumem a responsabilidade pela sua aprendizagem, mas não significa que os professores renunciem às suas responsabilidades, e sim que passem a atuar como guias do aprendizado, fornecendo as ferramentas e estratégias necessárias para os alunos, permitindo desenvolver habilidades de autonomia, disciplina e motivação, além de aumentar o desempenho e resultados acadêmicos (Abeysekera & Dawson, 2015).

A SAI estabelece que os alunos possam aplicar, analisar, avaliar e criar conteúdo em torno de um determinado tópico, enquanto que as tarefas de memorizar e compreender são realizadas fora da sala de aula. Ou seja, a aplicação prática do conteúdo, que é o momento mais relevante do processo de aprendizagem, é feito em sala de aula com o auxílio do professor como um guia da aprendizagem (Andrade & Chacón, 2018; Manresa, 2018). O professor tem o controle da aula, servindo como um guia e apoio para os estudantes, de forma personalizada para aprofundar certos pontos do assunto, alcançar o maior desenvolvimento e alcançar os objetivos propostos (Touchton, 2015). Estas mudanças afetam integralmente as universidades, gerando novas dúvidas e questionamentos sobre os papéis dos professores e alunos, assim como as demandas/desafios necessários neste contexto (Thai, De Wever & Valcke, 2017).

Akçayır & Akçayır (2018), apresentaram uma revisão sistemática em larga escala da literatura sobre o conceito da SAI, com os objetivos de examinar suas vantagens e desafios relatados por alunos e instrutores, e notar áreas potencialmente úteis de futuras pesquisas sobre o modelo invertido. A pesquisa foi realizada em 71 artigos indexados à *Web of Science*. As descobertas revelaram que a vantagem mais relatada da SAI é a

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

melhoria do desempenho de aprendizagem do aluno, o que justifica a construção e experimentação de um modelo pedagógico que seja fundamentado nesta abordagem.

8.4.2. Discussão comparativa

Quando perguntados se os participantes possuíam *smartphone*, qual o tipo e recursos dos mesmos? Todos os alunos participantes afirmaram possuir *smartphone*, com acesso à Internet e aplicativos digitais. Nesta pergunta pretendia-se saber quantos em cada turma possuía *smartphone*. Observou-se que outros aparelhos móveis, como *palmtop* e mp3, não são utilizados pelos estudantes investigados. Em relação à questão sobre qual *smartphone* os alunos possuíam, pretendia-se saber se algum tipo de *smartphone* compromete a utilização do ML-SAI. Os estudantes relataram que utilizam diversos tipos de aparelhos, tais como: Moto G5, iPhone 6s, Galaxy Gran Prime, iPhone 8 Plus, Samsung J2 prime, Galaxy j5, iPhone 6, Samsung J5 prime, Samsung J7 pro. Sendo que todos eles apresentaram plenas condições técnicas de serem utilizados junto ao ML-SAI, demonstrando que os alunos geralmente possuem aparelhos modernos, que podem ser amplamente utilizados em contexto educacional.

Relativo a pergunta sobre os recursos dos aparelhos utilizados, pretendia-se saber quais os recursos do *smartphone* favorecem a utilização do modelo pedagógico ML-SAI. Entre os principais recursos descritos estão: acesso à Internet; leitor de arquivos de slides, vídeos, PDF e aplicativos digitais. Alguns alunos disseram que utilizaram ainda recursos como envio de SMS e Bluetooth.

Os participantes utilizavam o *smartphone* para estudo? Nesta pergunta pretendia-se saber como os estudantes utilizam seu *smartphone* no estudo e se isto é significativo de alguma forma para eles. Os alunos investigados afirmaram que estão familiarizados com a utilização do *smartphone* na educação, e já utilizaram os mesmos em diversas disciplinas em seus cursos e de várias formas possíveis, tais como: com a utilização de vídeo aulas, pesquisas textuais, vídeos do YouTube, slides das disciplinas, leituras de PDF, ambiente virtual Edmodo e sites de busca.

Os dispositivos móveis colaboram para fins educativos? Nesta pergunta pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação ao uso dos dispositivos móveis para fins educativos. Todos os participantes afirmaram que os dispositivos móveis quando utilizados no ensino podem colaborar na superação das dificuldades de aprendizagem, principalmente por facilitar o acesso aos materiais educacionais e a comunicação entre os

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

indivíduos envolvidos. O uso de diversos recursos tecnológicos no apoio à disciplina contribuiu para a aprendizagem? Nesta pergunta pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação aos recursos tecnológicos como apoio à disciplina. Os percentuais apresentados na Tabela 77 mostram que, na opinião da maioria dos respondentes, a proposta de uso de diversos recursos tecnológicos colaborou efetivamente para o aprendizado dos mesmos.

Tabela 77. Recursos tecnológicos foram apoio para a aprendizagem

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	70%	30%	0%	0%	0%
Superior	48%	33%	15%	4%	0%
Geral	57%	32%	9%	2%	0%

A utilização de diversos recursos tecnológicos foi amplamente elogiada pelos alunos, por facilitar a assimilação dos conteúdos pelos mesmos, principalmente os assuntos que apresentam geralmente maior dificuldade de aprendizado.

Os *smartphones* foram recursos importantes para a aprendizagem? Nesta pergunta pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação a importância dos *smartphones* na aprendizagem. Os percentuais apresentados na Tabela 78 mostram que, na opinião da maioria dos respondentes, os *smartphones* foram recursos importantes para o aprendizado dos mesmos.

Tabela 78. Smartphones foram importantes na aprendizagem

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	20%	60%	20%	0%	0%
Superior	33%	47%	20%	0%	0%
Geral	28%	52%	20%	0%	0%

O apoio constante do professor nas atividades *online*, principalmente pelo uso dos smartphones e aplicativos de mensagens instantâneas, possibilitaram a retirada de dúvidas no momento de primeiro contato com o conteúdo, o que foi elogiada por todos os envolvidos. Os aplicativos do smartphone utilizados foram fáceis de usar? Nesta pergunta pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação a usabilidade dos aplicativos dos *smartphones*.

Os percentuais apresentados na Tabela 79 mostram que, na opinião da maioria dos respondentes, os aplicativos dos *smartphones* foram extremamente fáceis de usar,

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

principalmente pelo facto dos alunos já estão familiarizados com os aplicativos de mensagens e redes sociais no seu dia-a-dia, e mesmo nos aplicativos educativo, os alunos apresentam grande facilidade de aprender a os utilizar.

Tabela 79. Aplicativos foram fáceis de usar

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	40%	60%	0%	0%	0%
Superior	42%	40%	16%	2%	0%
Geral	41%	48%	10%	1%	0%

É bom sempre alertar que o uso dos aplicativos dos *smartphones* requer certos cuidados, precisando de se estabelecer que o ambiente *online* também é um espaço escolar, que necessita de orientações para o uso pedagógico adequado. A proposta de uso do *smartphone*, foi importante para a disciplina? Nesta pergunta pretendia-se saber a opinião dos alunos em relação ao uso dos *smartphones* nas disciplinas. Os percentuais apresentados na Tabela 80 mostram que, na opinião da maioria dos respondentes, a proposta do uso do *smartphone* foi importante para a disciplina.

Tabela 80. Uso dos smartphones foi importante

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	10%	70%	20%	0%	0%
Superior	40%	42%	14%	4%	0%
Geral	28%	54%	16%	2%	0%

Alguns dos alunos relataram que a utilização do *smartphone* ajudou na compreensão dos conteúdos da disciplina, pois muitos trabalham e estudam, não tendo tempo livre para acessar a Internet, mas por meio do *smartphone* podem acessar nos momentos de folga ou pausa. A maioria dos alunos afirmaram que a utilização do *smartphone* favoreceu tanto o aprendizado personalizado, através de mensagens instantâneas e alertas, quanto o aprendizado colaborativo, por meio de salas de bate-papo e quadros de discussões, provocando reflexão, comunicação e cooperação. Comprovou-se que os *smartphones* quando adotados corretamente são excelentes ferramentas de apoio à aprendizagem. Foram utilizados recursos tecnológicos adequados? Nesta pergunta pretendia-se saber na opinião dos alunos se os recursos tecnológicos foram adequados. Os percentuais apresentados na Tabela 81 demonstram que, na opinião da

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

maioria dos respondentes, os recursos tecnológicos utilizados foram adequados dentro dos objetivos propostos.

Tabela 81. Os recursos tecnológicos foram adequados

Opções Níveis	Concordo plenamente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo completamente
Médio	30%	40%	30%	0%	0%
Superior	47%	40%	13%	0%	0%
Geral	40%	40%	20%	0%	0%

A maioria dos alunos, afirmaram que os recursos tecnológicos utilizados, auxiliaram na execução das tarefas, tais como: nas anotações das ideias, na comunicação entre os alunos, na consulta de informações via Internet, no registro de fatos através das câmeras digitais e gravação de áudios. Os recursos tecnológicos utilizados aumentaram as possibilidades de acesso aos conteúdos didáticos, podendo acessá-los em qualquer lugar e a qualquer momento, de acordo com a conectividade do dispositivo, expandiram as possibilidades de estratégias de aprendizado disponíveis para serem utilizadas, fornecendo meios para o desenvolvimento de métodos inovadores de ensino, utilizando os recursos disponíveis da computação e da mobilidade. Apresente alguns comentários? Nesta pergunta pretendia-se saber as opiniões gerais dos alunos de forma livre sobre a utilização do modelo pedagógico ML-SAI. Observa-se que os alunos demonstraram uma excelente receptividade em relação ao ML-SAI. Algumas destas justificativas foram: “Acredito que os avanços das novas tecnologias e sua popularização devem ser inseridas na educação para um melhor aproveitamento”; “Os métodos adotados foram bem interessantes, achei bem legal a disponibilização do material na web, funcionou”; “O uso do smartphone fez toda a diferença, contribuindo para o aprendizado, pois muitos estudam e trabalham, podendo acessar o conteúdo nos momentos de folga”.

8.4.3. Reflexões

Visando aprofundar as reflexões sobre o uso pedagógico do *smartphone* e o uso de recursos tecnológicos com o ML-SAI, foram realizadas algumas comparações com outros trabalhos encontrados na literatura. Assim, um trabalho que explorou a mesma temática foi o estudo de Rockembach & Garré (2018) em que apresentaram um estudo de caso que experimentou o uso pedagógico de tecnologias móveis por meio do uso do aplicativo WhatsApp combinado com a utilização dos princípios da SAI, buscando intensificar as discussões e reflexões acerca do conteúdo da disciplina de Química, com

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

a participação de jovens entre 14 e 16 anos. Neste foi possível observar as inúmeras possibilidades de exploração do uso pedagógico do *smartphone*. Apresentando aspectos positivos na aproximação dos estudantes com o conteúdo estudado. Para os mesmos autores, as aulas tradicionais eram propícias a uma constante falta de interesse dos alunos pelas aulas e com muita distração por outras coisas, geralmente o próprio *smartphone* dos alunos, levando as escolas a proibirem o uso de dispositivos eletrônicos em sala de aula, promovendo um distanciamento entre os alunos e a escola. Infelizmente somente trazer elementos tecnológicos para a escola não garantem o interesse dos alunos e o sucesso das práticas escolares, elas precisam, estar acompanhadas de diferentes formas de interação entre os estudantes e os conteúdos. As práticas realizadas por estes autores confirmaram os resultados encontrados neste presente trabalho, pois proporcionou momentos importantes de participação dos alunos em sala de aula, demonstrando que os estudantes haviam se ocupado em pesquisar acerca do tema trabalhado no grupo de discussões antes das aulas, evidenciando o potencial da proposta de utilizar os conceitos da SAI combinada com o uso de aplicativos dos *smartphones*.

Ficou evidente a partir dos resultados encontrados que a maioria dos alunos estão expostos e familiarizados com o uso das interfaces e recursos tecnológicos, em especial com o *smartphone*, provavelmente por serem usuários frequentes das tecnologias digitais, conhecendo e dominando as suas funcionalidades. Confirmando o pensamento de Prensky (2012b), de que a tecnologia pode ser uma aliada importante para os alunos em termos educacionais, geralmente pelo facto de estarem cada vez mais presente em seu cotidiano. Moran (2012, p. 9) afirma que para os jovens, o espaço físico e o virtual estão integrados, completam-se e combinam-se em uma só interação. Um ponto importante, que precisa ser observado é a necessidade de adaptação da forma de apresentação, quantidade de atividades e conteúdos disponibilizados, levando em consideração a interface digital escolhida e o objetivo de ensino, identificando as características específicas de cada aluno. A escolha de determinada abordagem, não garantirá eficiência e sucesso para a aula, é importante a escolha das melhores ações possíveis para atender cada aluno de forma individual, revendo, adaptando e atualizando as estratégias de aprendizagem, de modo a tirar o máximo de proveito das tecnologias digitais dentro do contexto de ensino, sempre em parceria com o aluno. O uso de recursos tecnológicos como auxílio pedagógico requer certos cuidados, para garantir o cumprimento dos objetivos determinados e o entendimento dos conteúdos. Este estudo confirma o trabalho

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

de Araújo (2018) que afirma não existir um manual pronto e definitivo sobre como usar as tecnologias para fins educacionais, pois seu uso transcende o técnico e o instrumental. Sendo necessário pensar as tecnologias como interfaces integradoras e funcionais para a formação humana, que quando bem orientadas podem trazer múltiplas vantagens ao processo educacional.

Assim como no trabalho de Modelski *et al.* (2019), este estudo também demonstra que os momentos de reflexões e trocas de experiências sobre os recursos tecnológicos vivenciados pelos docentes são de extrema importância, pela possibilidade de desenvolvimento de novas concepções pedagógicas relacionadas ao uso destes em sala de aula. O documento da Unesco (2014, p. 18) sobre aprendizagem utilizando recursos tecnológicos móveis, afirma que o uso destes, pode auxiliar os professores a usar o tempo de aula de forma mais efetiva, utilizando tecnologias móveis para tarefas passivas, como ouvir ou assistir uma aula expositiva em casa, e terem mais tempo para discutir ideias, compartilhar interpretações alternativas, trabalhar em grupo e participar de atividades de laboratório, na escola. O que está perfeitamente alinhado com o ML-SAI, com a implementação de intervenções pedagógicas baseadas na adoção das abordagens da SAI, combinadas com tecnologias educacionais móveis. O que vai de encontro ainda ao trabalho de Sánchez-Rivas *et al.* (2019) que afirmam que a SAI e os dispositivos móveis formam um binômio (modelo pedagógico e recurso tecnológicos). Munhoz (2015) diz que a SAI permite a integração perfeita das tecnologias no ambiente escolar, permitindo a disponibilização e acesso de diversos conteúdos e explicações por meio de vários recursos, tais como: fórum, chats, hiperlinks, vídeo aula, tutoriais, entre outros. Sobre a utilização dos recursos tecnológicos Bergmann & Sams (2016, p. 18) dizem que “A inversão fala a língua dos estudantes de hoje”, pela infinidade de recursos digitais disponíveis e que podem ser utilizados nesta metodologia ativa.

8.5. Reflexões finais

No que diz respeito aos resultados obtidos por meio da aplicação do modelo pedagógico ML-SAI são apresentados um conjunto de reflexões associados à adoção do mesmo.

O ML-SAI fundamentou-se nas abordagens: construtivistas, construcionistas e conectivistas. A visão construtivista está relacionada com o indivíduo autônomo, questionador, adaptativo e interativo (Piaget, 2006). O aspecto construcionista, diz

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

respeito ao engajamento do indivíduo na construção do conhecimento na interação entre indivíduo e o mundo (Papert, 1986). Quanto a relação conectivista fica visível pela capacidade de distinguir entre informação importante e não importante distribuída na rede, assim como o uso desta na comunicação e aprendizagem por meio das tecnologias (Siemens, 2004).

Vários autores, tais como: Dewey (1950), Bruner (1976), Piaget (2006), Vygotsky (1998) Rogers (1972), Ausubel *et al.* (1980), Freire (1996), entre outros, questionaram o modelo escolar de transmissão e avaliação uniforme de informação aos alunos. Estes defenderam também que as pessoas aprendem com mais facilidade quando é utilizada a aprendizagem ativa, utilizando o que é significativo, relevante e próximo ao seu contexto real.

Segundo Edgar Dale, os alunos aprendem conforme demonstrado na pirâmide da aprendizagem (Figura 16), que demonstra que os indivíduos aprendem mais quando estão envolvidos de forma ativa no processo de aprendizagem (Dale, 1969).



Figura 16. Pirâmide da Aprendizagem. Leite (2018) adaptada de Dale (1969)

Com a utilização das metodologias ativas os estudantes se tornam agentes principais de seu próprio aprendizado, de forma reflexiva, crítica, experimental, problematizada, desafiadora, participativa, envolvente e estimulada, provocada e incentivada pelo professor; tornando-se elemento central neste processo (Leite, 2018).

Entretanto, não se pode descartar as modalidades de ensino que envolvem leitura ou aulas expositivas, pois estas complementam o processo de aprendizagem. A

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

combinação adequada das atividades da pirâmide de aprendizagem podem garantir um bom aprendizado. Não se deve descartar por exemplo, o uso da leitura pelo facto de não ser um método eficaz de aprendizagem. Pelo contrário, ela é fundamental em um primeiro momento para possibilitar que se adquira o conhecimento necessário para posteriormente poder participar de um debate, podendo contribuir para a discussão de um certo tema ou para ensinar uma outra pessoa sobre um determinado assunto (Panse, 2018).

No ML-SAI estas modalidades de ensino com menor aproveitamento de ensino como a leitura e as aulas expositivas são utilizadas previamente *online*, deixando o tempo livre em sala de aula para atividades em que o rendimento de aprendizagem é maior. O ML-SAI enfrenta os desafios dos educadores, ancorando-se em cinco tipos de aprendizagens:

1. Aprendizagem autônoma – A aprendizagem centrada na autonomia do aprendiz, por meio da reflexão crítica, tomada de decisão e ação independente, buscando aprender fazendo (Little, 1991, p. 4);
2. Aprendizagem colaborativa – A aprendizagem com uso das tecnologias digitais da informação e da comunicação que provocaram um enorme avanço na promoção da autonomia do estudante e, conseqüentemente, possibilitaram um maior protagonismo de todos os alunos em seus aprendizados, favorecendo a colaboração mútua entre eles e facilitando que eles ensinem uns aos outros (Gomes & Brazão, 2019);
3. Aprendizagem social – A aprendizagem por meio da observação, conversação e questionamento, podendo ser de forma presencial (em sala de aula) ou *online* (em sítios, blogs, fóruns, redes sociais, aplicativos, etc.), gerando discussões sobre determinado problema, sugerindo possíveis soluções, explicando estas soluções, considerando os comentários e o *feedback* fornecido pelos colegas (Romancini, 2015).
4. Aprendizagem ubíqua – A aprendizagem que pode ocorrer em todos os lugares e em qualquer momento, não estando limitada a sala de aula (Bruce, 2009);
5. Aprendizagem significativa – A aprendizagem que busca despertar motivos para aprender, tornar a aula interessante, trabalhar conteúdos relevantes para que se possa compartilhar as experiências e estimular a interação tendo em conta diferentes contextos de aprendizagem (Santos,

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

2008, p. 33).

O modelo pedagógico ML-SAI propõe aspectos fundamentais que possibilitem diagnosticar os possíveis problemas dos estudantes em aprender, levando em consideração fundamentalmente estes cinco tipos de aprendizagens apresentados.

O ML-SAI foi pensado para estimular a utilização de estratégias pedagógicas que favoreçam a absorção do conteúdo, por meio de práticas eficientes dentro e fora da sala de aula, com foco na autonomia e protagonismo dos estudantes, estabelecendo como ideia primordial, a utilização de projetos ou desafios, para que os alunos coloquem a mão na massa e assim aprendam fazendo, permitindo a estes protagonizar mudanças e criar conhecimento. Ao fazerem as atividades planejadas e cometerem erros, os alunos tem a oportunidade de perceber e sanar as lacunas de seu aprendizado, ressignificando seus conhecimentos e construindo novos saberes.

Aproximando o ML-SAI das tendências atuais de iniciativas que tentam levar a cultura Maker (DIY – *Do It Yourself*) para as escolas, abordando a possibilidade dos estudantes se tornarem produtores do conhecimento e tecnologia, por meio de uma abordagem interdisciplinar. A cultura Maker dá nome a um movimento que desenvolveu um conjunto de valores próprios e que tem chamado a atenção de educadores pelo potencial de engajar/envolver os estudantes em atividades de aprendizagem muito diferentes da educação tradicional, utilizando o conceito de fazer você mesmo, e assim compreender como os objetos funcionam (Raabe & Gomes, 2018). A Educação Maker vem crescendo atualmente e vários elementos e conceitos da cultura Maker estão sendo apropriados em benefício de uma aprendizagem inovadora (Carvalho & Bley, 2018).

A Educação 4.0 está amplamente suportada pelo ML-SAI, esta é conhecida como o aperfeiçoamento tecnológico implementado no processo de ensino e aprendizagem, baseada no conceito de *Learning by Doing* (aprender fazendo), que foi inspirado nas necessidades da Indústria 4.0 (quarta revolução industrial) em que as tecnologias estão cada vez mais presentes no nosso cotidiano (Anggraeni, 2018). Esta fornece a noção de ensino e aprendizagem com inovação e usa a informação e a tecnologia nos seus processos deixando-os cada vez mais personalizados e interativos (Gulicheva *et al.*, 2017; Anggraeni, 2018). Existem atualmente inúmeras ferramentas de ensino e aprendizagem com suporte tecnológico disponíveis na Internet, tais como: seminários *online*, aplicativos móveis, *Toppr*, *Khan Academy*, canais do *YouTube*, etc. (Bateman & Schmidt-Borcherding 2018).

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

O ML-SAI possibilita ainda a combinação do mesmo com diversas outras metodologias, tais como: gamificação, Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), movimento *Maker*, ensino por investigação e empreendedorismo, entre outras. Estas podem trazer uma gama de recursos interessantes para a sala de aula e podem ser utilizadas para gerar maior participação, preparar o aluno para a vida e despertar a vontade de aprender, bem como criar nos alunos a curiosidade e motivação que sustente a aprendizagem.

8.6. Resumo do capítulo

Este capítulo traz a realização de análise crítica, discussão comparativa e reflexões sobre os resultados encontrados, abordando quatro aspectos principais, sendo eles: abordagens metodológicas, disponibilização dos conteúdos, perfil do professor e dos alunos e uso de recursos tecnológicos. Por fim é realizada uma reflexão final perante a adoção do ML-SAI, sintetizando as possibilidades de abordagens e metodologias no contexto das tendências atuais.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Capítulo IX – Conclusões e Trabalho Futuro

9. Introdução

O ML-SAI visa a disseminação do uso das TDIC alinhadas com as transformações sociais, adaptando o currículo a novas características, com multiplicidade de referências e orientações estratégicas teóricas e metodológicas. Reforçando a importância da integração da cultura digital no ambiente de sala de aula, em que os alunos podem se apropriar, pedagógica e conscientemente, das tecnologias e das mídias digitais, assim como fora dela. Permitindo integrar sistematicamente as tecnologias em práticas e abordagens didáticas pedagógicas planejadas com foco no ensino e aprendizagem (Iannone; Almeida & Valente, 2016; Almeida *et al.*, 2017).

9.1. Reflexões sobre as Questões e Objetivos da Pesquisa

O propósito principal do trabalho, tal como consta do objetivo principal da investigação, é o de apresentar uma proposta de modelo pedagógico e verificar como este pode contribuir para orientar o planejamento e a realização de atividades de ensino e aprendizado por meio de dispositivos móveis, tendo como base a teoria da sala de aula invertida.

Assim, foi estruturado o modelo pedagógico intitulado de ML-SAI, construído levando-se em consideração os conceitos da Sala de Aula Invertida, os aspectos relacionados a utilização dos dispositivos móveis e os estudos exploratórios realizados. O modelo fornece algumas sugestões de estratégias a professores e pesquisadores interessados em o utilizar, orientando no desenvolvimento das atividades de *M-learning*. Este foi experimentado e apresentou bons resultados e aceitação, tanto por parte dos alunos quanto pelos professores envolvidos, demonstrando que o objetivo foi concretizado.

Adicionalmente, foram considerados cinco objetivos específicos, estruturados de modo a alcançar o resultado principal, sendo eles:

- Identificar as contribuições que o uso de dispositivos móveis pode trazer para o processo de ensino e aprendizagem. Buscou-se verificar como os dispositivos móveis, quando inseridos em um modelo pedagógico, podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem? Os dispositivos móveis foram bem aceitos e explorados pelos alunos, contribuindo em suas atividades,

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

acrescentando mais praticidade e facilidade perante a mobilidade e portabilidade apresentada pelos mesmos.

- Desenvolver o modelo pedagógico, com base na teoria da sala de aula invertida. Buscou-se verificar como a teoria da sala de aula invertida pode ser utilizada no modelo proposto? A SAI se mostrou extremamente importante por sua característica de apresentar os conteúdos *online* por meio de vídeos, textos e outros materiais instrucionais, previamente aos alunos antes das aulas e o tempo em sala de aula pode ser utilizado para sanar dúvidas e aprofundar nos conhecimentos, sendo fundamental para o melhor rendimento apresentado pelos alunos.
- Elaborar estratégias mediadas por recursos digitais móveis, de acordo com o modelo pedagógico desenvolvido. Buscou-se verificar quais estratégias pedagógicas poderiam compor o referido modelo? Foram desenvolvidas e formatadas diversas estratégias fundamentadas no estudo realizado. Estas podem se adaptar e colaborar com o desenvolvimento de diversas atividades de *M-learning* envolvendo diferentes conteúdos e dispositivos móveis.
- Aplicar o modelo desenvolvido em estudos de caso. Buscou-se verificar como o modelo proposto poderia ser utilizado no contexto educacional? O modelo proposto se mostrou flexível e adaptável, sendo possível realizar novas reestruturações e ajustamentos, mesmo durante a execução das ações planejadas, levando em consideração as necessidades e características dos alunos.
- Desenvolver um aplicativo digital de fácil utilização, para promover a disseminação do modelo pedagógico desenvolvido. Deste modo, foi desenvolvido o aplicativo ML-SAI, com a ferramenta App Inventor. Este será disponibilizado gratuitamente, e poderá contribuir para orientar o planejamento e a realização de atividades de ensino e aprendizado por meio de dispositivos móveis. Com o desenvolvimento do aplicativo ML-SAI, espera-se contribuir significativamente para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, por meio de uma nova abordagem que estimule a incorporação de recursos computacionais

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

móveis nas atividades de sala de aula e na promoção da aprendizagem de forma geral.

De um modo geral, é possível afirmar que os objetivos específicos foram cumpridos e que se encontram alinhados e de acordo com o objetivo geral e com os propósitos da investigação.

9.2. Contributos do Trabalho

A realização deste trabalho proporcionou um conjunto de contribuições, tais como:

- Avançou no conhecimento de assuntos atuais e ainda pouco explorados na literatura;
- Propôs um modelo pedagógico que pode contribuir com o planeamento e a realização de atividades de *Mobile Learning*;
- Determinou um conjunto de recomendações para a implementação e desenvolvimento deste modelo pedagógico proposto, contribuindo para a melhor aprendizagem dos conteúdos ministrados;
- Colocou à disposição de diferentes públicos, uma revisão da literatura e um aplicativo digital, promovendo a disseminação dos conceitos e do modelo pedagógico proposto, para que possa orientar e colaborar com o planeamento e a organização das atividades educacionais.

Analisando mais a fundo a aplicação do modelo pedagógico ML-SAI, foi possível observar, que este, adota ações e estratégias pedagógicas que possibilitam a construção de situações e espaços favoráveis e flexíveis ao aprendizado, por meio da participação ativa dos alunos no processo de construção de seus conhecimentos. Apresentando ampla possibilidade de que este modelo pedagógico cumpra seu objetivo, que é contribuir com orientações para o planeamento e a realização de ações e práticas pedagógicas de m-learning por professores e pesquisadores de diferentes áreas.

Uma das principais observações encontrada é que os materiais e conteúdos, devem ser estruturados e planejados especificamente para este tipo de modelo pedagógico, pela possibilidade de utilização de diferentes abordagens pedagógicas, levando sempre em consideração as diferentes características dos alunos, exigindo mais tempo de

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

planejamento das atividades *online* e presencial, mas que aparentemente serão compensadas, visto a boa aceitação apresentada entre os alunos neste experimento.

A aplicação do ML-SAI pode possibilitar que o professor garanta a integração do conteúdo curricular com às tecnologias digitais, realizando o planejamento das aulas de modo a potencializar trabalhos com projetos interativos, investigações, resoluções de problemas e produções de narrativas, buscando maior envolvimento dos alunos. Em relação ao aluno, o ML-SAI tem potencial para poder auxiliar, tornando-o mais participativo e envolvido com a sua própria aprendizagem.

Por meio da aplicação do ML-SAI foi possível observar que este permite que o professor seja mais flexível e adapte as aulas às características mutáveis do contexto escolar e as reais necessidades dos seus alunos. Os alunos têm um processo educativo mais personalizado, ativo e participativo, com uma aprendizagem centrada no estudante, focada no trabalho prático, interativo e relacionado com situações específicas que visam a resolução de problemas e o desenvolvimento de habilidades.

Analisando a aplicação do ML-SAI, foi possível observar ainda, que as orientações do ML-SAI permitiram uma boa integração entre os recursos tecnológicos e o ambiente escolar, principalmente devido as características inerentes aos alunos e aos recursos digitais disponíveis atualmente. Apresentando ampla possibilidade do ML-SAI contribuir com orientações para o planejamento e a realização de ações e práticas pedagógicas de m-learning por professores de diferentes áreas. O ML-SAI obteve uma boa aceitação entre os alunos e professores, auxiliou no planejamento e execução de abordagens pedagógicas, envolveu as tecnologias na educação, aliou as vantagens do digital ao presencial e melhorou o aproveitamento dos recursos tecnológicos.

Foram elaborados quatro núcleos temáticos, referentes aos benefícios encontrados com a utilização do modelo pedagógico ML-SAI, conforme os depoimentos dos alunos.

1. Melhorou o rendimento da turma
 - *“A metodologia foi completamente didática e nos proporcionou melhor fixação dos conteúdos apresentados”;*
 - *“Esta metodologia é de extrema utilidade para o bom rendimento do aluno”;*
 - *“As aulas estão bastante benéficas para o meu aprendizado”.*
2. Promoveu maior autonomia e participação dos alunos

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- *“A nova metodologia aplicada em sala de aula nós ajuda muito, principalmente ao levarmos em conta que isso nos auxilia a sermos mais autônomos e capacitados”;*
 - *“Gosto deste tipo de aula, pois facilita o aprendizado instigando o aluno a participar mais da aula! ”;*
 - *“Fez com que tivéssemos mais interesse pela matéria, e fez com que interagíssemos com o professor”.*
3. Excelente receptividade em relação ao modelo e as estratégias propostas
- *“Acredito que os avanço das novas tecnologias e sua popularização devem ser inseridas na educação para um melhor aproveitamento”;*
 - *“Os métodos adotados foram bem interessantes, achei bem legal a disponibilização do material na web, funcionou”;*
 - *“O uso do smartphone fez toda a diferença, contribuindo para o aprendizado, pois muitos estudam e trabalham, podendo acessar o conteúdo nos momentos de folga”*
 - *“A metodologia é top, fiquei muito satisfeita”;*
 - *“Muito interessante, gostaria que também fosse utilizada em outras disciplinas”;*
 - *“Contribui na interação com a turma, professor e aprofunda o interesse”.*
4. A atuação do professor foi aprovada pelos alunos
- *“O professor e suas técnicas contribuiu para a aprendizagem”;*
 - *“Os conteúdos disponibilizados pela web estavam bem explicados”;*
 - *“Gostei muito, cabe ressaltar a paciência e esforço do professor em ensinar a matéria”.*

Foram elaborados três núcleos temáticos, referentes aos desafios relatados após a utilização do modelo pedagógico ML-SAI, conforme o depoimento dos alunos.

1. Falta de tempo de alguns estudantes em acessar o conteúdo *online*
 - *“A metodologia é ótima, entretanto por estudar em tempo integral, não tive tempo de estudar”;*
 - *“Boa metodologia, mas por trabalhar e estudar fica complicado acessar os conteúdos digitais”;*
2. Preferência por aulas tradicionais

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- “*É uma metodologia interessante mas prefiro uma aula mais tradicional, com o professor explicando o conteúdo*”.

3. Material de estudo inadequado

- “*Metodologia muito boa, porém não achei o material de estudo muito bom*”;
- “*O conteúdo poderia ser apresentado de forma mais simples, e menos confuso*”;
- “*Muito conteúdo para estudo e muitos exercícios*”.

Do projeto de investigação realizado, resultou ainda uma extensa lista de publicações, conforme lista exaustiva no apêndice 10.

9.3. Limitações e desafios do trabalho

O trabalho apesar de bem realizado e detalhado, apresentou alguns fatores limitadores do processo de investigação, sendo os mais relevantes do trabalho:

- Tempo para aprofundar outros aspectos não explorados, tais como: controle do tempo das atividades *online* e presenciais, e formas de comunicação com os alunos;
- Realização de mais experimentações, devido à dificuldade na participação de outros professores, restringindo a quantidade de turmas;

É importante ressaltar que o modelo pedagógico ML-SAI encontra-se aberto a novas reflexões e consideração.

9.5. Recomendações

Recomenda-se aos professores a adoção de algumas orientações para uma melhor utilização do modelo pedagógico ML-SAI, sendo estas:

- Motivar os alunos a estudarem antes das aulas;
- Incentivar a realização das tarefas em sala de aula;
- Cobrar maturidade e responsabilidade por parte dos alunos;
- Apresentar as vantagens da utilização do modelo pedagógico ML-SAI;
- Verificar se as tecnologias digitais necessárias, estão disponíveis aos alunos.

É importante ressaltar que um modelo aponta os caminhos e oferece suporte para a solução de determinados problemas, mas é somente uma representação da realidade,

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

que assim como tal, está sujeito a mudanças.

9.6. Trabalho Futuro

Sugere-se para trabalhos futuros:

- Realizar novas experimentações em outros contextos, ampliando o escopo da pesquisa, buscando validar, lapidar, fortalecer e consolidar o modelo pedagógico ML-SAI, necessitando de ampla discussão e propostas de melhorias;
- Promover formas de ampliar a divulgação da forma digital do modelo pedagógico ML-SAI, possibilitando a sua ampla utilização;
- Avaliar a possibilidade de evolução do ML-SAI, a partir de outros aspectos não explorados, tais como: controle do tempo e formas de comunicação com os alunos.

Espera-se que os resultados obtidos neste estudo e suas respectivas conclusões, possam contribuir com diversos professores e pesquisadores em diversas áreas.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Referências

- Abdullah, M. R. T. L., Hussin, Z., Asra, & Zakaria, A. R. (2013). Mlearning scaffolding model for undergraduate English language learning: Bridging formal and informal learning. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(2), 217-233.
- Abeyssekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, v. 34, n. 1, p. 1-14.
- Akçayir, G., & Akçayir, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, v. 126, p. 334-345.
- Alencar, G. A., Moura, M. R., & Bitencourt, R. B. (2013). *Facebook* como Plataforma de Ensino/Aprendizagem: o que dizem os professores e alunos do IFSertão-PE. *Educação, Formação & Tecnologias*, v. 6, p. 86-93.
- Alencar, G. A., Pessoa, M. S., Santos, A. K. F. S., Carvalho, S. R. R., & Lima, H. A. B. (2015). *Whatsapp* como ferramenta de apoio ao ensino. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, p. 787-795.
- Ally, M., & Prieto-Blázquez, J. (2014). What is the future of mobile learning in education? [Special Section] *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC) Mobile learning applications in higher education*, v. 11 (1), p. 142-151.
- Almeida, M. E. B. *et al.* (2017). O currículo na cultura digital e a integração currículo e tecnologias. In: CERNY, R. Z. *et al.* (orgs.). *Formação de Educadores na Cultura Digital*. Florianópolis: UFSC/CED/NUP. Disponível em: < http://nup.ced.ufsc.br/files/2017/06/PDF_Formacao_de_Educadores_na_Cultura_Digital_a_construcao_coletiva_de_uma-proposta3.pdf>. Acesso em 29 jun. 2019.
- Almeida, R. R., & Araújo, C. A. F. J. (2013). O uso de dispositivos móveis no contexto educativo: análise de teses e dissertações nacionais. *Revista tempos e espaços em educação*, v.6, n. 11, p. 25-36.
- Amico, M. R. de A., Pra, R., & Moraes, J. P. (2017). As aplicações do Kahoot! como tecnologia educativa. In: 22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade, Taquara, RS. *Anais Eletrônicos da Revista Educacional Interdisciplinar (REDIN)*, p. 1-12.
- Andrade, E., & Chacón, E. (2018). Implicaciones teóricas y procedimentales de la clase invertida. *Pulso. Revista de Educación*, n. 41, p. 251-267.
- Anggraeni, C. W. (2018). Promoting Education 4.0 in English for Survival Class: What are the Challenges? *Metathesis-Journal of English Language, Literature, and Teaching*, v. 2, p. 12-24.
- Aragão, J. M. N, Gubert, F. do A., Torres, R. A. M., Silva, A. S. R. Da, & Vieira, N. F. C. (2018). The use of *Facebook* in health education: perceptions of adolescent

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- students. Rev Bras Enferm. 71(2):286-292. DOI:
<http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0604>.
- Araújo, M. De S. (2018). Ensino-aprendizagem com tecnologias digitais na formação inicial de professores de inglês. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, v. 57, n. 3, p. 1590-1614.
- Araújo, P. C., & Bottentuit Junior, J. B (2015). O aplicativo de comunicação *WhatsApp* como estratégia no ensino de Filosofia, Temática (João Pessoa. *On line*), v. XI, p. 11-23.
- Ausubel, D. P., Novak, J. & Hanesian, H. (1980). *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Interamericano.
- Bacich, L., & Moran, J. (2018). *Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico Prática*. Penso Editora, 260p.
- Bairral, M. A., Assis, A. R., & Silva, B. C. C. (2015). Uma matemática na ponta dos dedos com dispositivos touchscreen. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 8, n. 4, p. 39-74.
- Barbosa, M. F., Barcelos, G. T., & Batista, S. C. F. (2015). “Sala de Aula Invertida: Caracterização e Reflexões”. Congresso de Tecnologia da Informação. vol. 8. N.p.
- Barcelos, R. J. S., Tarouco, L., & Berch, M. (2009). O uso de mobile learning no ensino de algoritmos. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 1-11.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 279p.
- Barros, D. M. V. *et. al.* (2011). *Educação e tecnologias: reflexão, inovação e práticas*. Lisboa: s.n.
- Barseghian, T. (2011). “Three Trends That Define the Future of Teaching and Learning”, <https://www.kqed.org/mindshift/50640/how-reading-novels-in-math-class-can-strengthen-student-engagement> (30 de Março de 2018).
- Batchelor, J., Herselman, M., & Traxler, J. (2010). Teaching and learning with new technology: a tough nut to crack. *IST-Africa 2010*, vol. 1, no. 7, pp.1-7, 19-21 May.
- Bateman, J.A., & Schmidt-Borcherding, F. (2018). The communicative Effectiveness of education Videos: towards an empirically Motivated Multimodal Account, *Multimodal Technologies and Interaction*,”v. 2, n. 59, p. 1-27.
- Bawden, D., & Robinson, L. (2012). *Introduction to information science*. In: UNSPECIFIED. London: Facet Publishing.
- Bedi, K. (2014). Tablet PC & smartphone uses in education (Tablet Tours). In: 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO). p. 940-945.
- Behar, P. A. (2009). *Modelos pedagógicos em educação a distância*. 311 p. Porto Alegre: Artmed.
- Behar, P. A., Passerino, L., & Bernardi, M. (2007). *Modelos Pedagógicos para Educação a Distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de*

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- aprendizagem. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v.5, n. 2, p. 1-12.
- Beland, L., & Murphy, R. (2015). III Communication: Technology, Distraction & Student Performance.
- Berger, P. L., & Luckmann, T. (1966). The Social Construction of Reality. Garden City: Double-day.
- Bergmann, J. (2018). Aprendizagem Invertida para Resolver o Problema do Dever de Casa, Editora Penso, 1 ed. 112 p.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2016). A. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day, USA, International Society for Technology in Education.
- Betihavas, V., Bridgman, H., Kornhaber, R., & Cross, M. (2016). The evidence for ‘flipping out’: A systematic review of the flipped classroom in nursing education, Nurse Education Today, Vol.38, p.15-21.
- Bishop, J. L. (2013). A Controlled study of the flipped classroom with numerical methods for engineers. 284 f. Tese (Doutorado em Ensino de Engenharia) - UTAH State University, Logan.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. In: ASEE Annual Conference & Exposition, 120, Atlanta. Anais... local: Washington DC, American Society for Engineering Education.
- Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives, handbook 1: Cognitive domain. New York, NY: David McKay.
- Boevé, A. J., Meijer, R. R., Bosker, R. J., Vugteveen, J., Hoekstra, R., & Albers, C. J. (2017). Implementing the Flipped Classroom: An Exploration of Study Behaviour and Student Performance, Higher Education: The International Journal of Higher Education Research, Vol.74(6), p.1015-1032.
- Boll, C. I., Lopes, R. C., & Luchini, N. A. (2016). Tecnologias móveis e educação a distância: mais do que criar aplicativos é preciso saber o que fazer com eles. Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância - SIED: ENPED:2016, p. 01-11.
- Borba, M. C., Askar, P., Engelbrecht, J., Gadanidis, G., Llinares, S., & Aguilar, M. S. (2016). Blended learning, e-learning and mobile in mathematics education. ZDM Mathematics Education.
- Bordenave, J. E. D. (1984). A opção pedagógica pode ter consequências individuais e sociais importantes. In: Revista de Educação AEC, n. 54, p. 41-45.
- Borges, P. F. B. (2015). Novas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino Médio e Técnico de uma Escola da Rede Pública Federal de Uberaba - MG. 2015. 158 f. Dissertação (Mestrado em educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG).

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Brasil. (2011). Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-Graduação -PNPG 2011-2020. Brasília, DF.
- Brown, R. B. (2006). *Doing your Dissertation in Business and Management: The Reality of Researching and Writing*. SAGE, London.
- Bruce, B. C. (2009). Ubiquitous learning, ubiquitous computing, and lived experience. In: Cope, B.; Kalantzis, M. *Ubiquitous learning*. Chicago: University of Illinois Press.
- Bruner, J. (1976). *Uma nova teoria da aprendizagem*. Rio de Janeiro: Bloch.
- Burden, K. J., & Kearney, M. (2016). Future Scenarios for Mobile Science Learning. *Research in Science Education*, v. 46 (2), p. 287-308.
- Burden, K. J., & Kearney, M. (2017). Investigating and Critiquing Teacher Educators' Mobile Learning Practices. *Interactive Technology and Smart Education*, v. 14 (2), p. 110-125.
- Burke, B. (2015). *Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias*. Tradução Sieben Grupe. Editora DVS. São Paulo.
- Cabral, T. C. B. (2005). Ensino e Aprendizagem de Matemática na Engenharia e o Uso de Tecnologia. *CINTED-UFRGS, Rio Grande do Sul*, v. 3, n. 2, p. (sem marcação de páginas).
- Carvalho, A. B. G., & Bley, D. P. (2018). Cultura Maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 26, Edição Temática VIII – III Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2018), p. 21-40.
- Carvalho, J. N., Galvanin, E. A. Dos S., & Santos, W. Da S. (2018). Aprendizagem móvel no Brasil: um mapeamento de teses e dissertações. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 11, n. 1, p. 73-87.
- Castells, M. (2003). *A galáxia da Internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Cerda, C., & Saiz, J. L. (2018). Aprendizaje autodirigido del saber pedagógico con tecnologías digitales. *Perfiles Educativos*, v. XL, n. 162, p. 138-157.
- Chang, C. C., Yan, C. S., & Tseng, J. S. (2012). Perceived convenience in an extended technology acceptance model: Mobile technology and English learning for college students. *Australasian Journal of Education Technology*, 28(5), 809-826. Retrieved from <http://www.ascilite.org.au/ajet/>
- Cházaro, E (2018), Presencia del modelo pedagógico nativo como base del currículo intercultural en instituciones de educación superior. *Revista voces de la educación*, v. 3, n. 5, p. 20-30.
- Chen, F., Lui, A. M., & Martinelli, S. M. A. (2017). Systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Medical Education*, v. 51 (6): p. 585-597.
- Churchill, D., Fox, B., & King, M. (2016). Framework for designing mobile learning environments. In D. Churchill, J. Lu, TKF Chiu, & B. Fox

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- (Eds.). *Mobile Learning Design: Theories and Application*. (p. 3-26). New York: Springer.
- Coelho, M. A., & Dutra, L. R. (2018). Behaviorismo, cognitivismo e construtivismo: confronto entre teorias remotas com a teoria conectivista. *Caderno de Educação*, ano 20, n. 49, v.1, 2018, p. 51 a 76.
- Coil, D. A., Ettinger, C. L., & Eisen, J. A. (2017). Gut Check: The evolution of an educational board game. *PLOS Biology*, 15(4), e2001984.
- Comitê Gestor da *Internet* no Brasil. (2014). *Pesquisa TIC Domicílios 2013: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil*. São Paulo: Comitê Gestor da *Internet* no Brasil [*Internet*]. (04 de Junho de 2018). http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_DOM_EMP_2013_livro_eletronico.pdf
- Cordeiro, S. F. N., & Bonilla, M. H. S. (2015). Tecnologias digitais móveis: reterritorialização dos cotidianos escolares. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 56, p. 259-275.
- Coscarelli, C. V., & Ribeiro, A. E. (orgs.). (2011). *Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas*. 3ª ed. – Belo Horizonte: Ceale; Autêntica Editora.
- Costa, E., Silva, A. P., Cordeiro, B. M. P., & Silva, C. A. (2014). As tecnologias digitais chegaram! O que fazer? Formas inovadoras de aprender. In: DANTAS, L. G.; MACHADO, M. J. (Org.). *Tecnologias e educação: perspectivas para a gestão, conhecimento e prática docente*. 2 ed. São Paulo: FTD.
- Crescente, M., & Lee, D. (2011). Critical issues of m-learning: design models, adoption processes, and future trends. *Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers*. v. 28, n. 2, p. 111-123.
- Crompton, H. (2013). A historical overview of mobile learning: Toward learner-centered education. Z.L. Berge, L.Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning*, Routledge, Florence, p. 3-14.
- Crompton, H., Burke, D., Gregory, K., & Kristen, H. (2017). The use of mobile learning in PK-12 education: A systematic review. *Computers & Education*, v. 110, p. 51-63.
- Crompton, H., Burke, D., Gregory, K., & Gräbe, C. (2016). The use of mobile learning in science education: A systematic review. *Journal of Science Education and Technology*, v. 25, p. 149-160.
- Dale, E. (1969). *Audiovisual methods in teaching*. 3ª Ed. New York: Holt, Reinhart & Winston.
- Davidsson, O., Peitz, J., & Björk, S. (2004). *Game design patterns for mobile games*. Project report to Nokia Research Center, Finland. Retrieved from http://web.science.mq.edu.au/~isvr/Documents/pdf%20files/gamemaster/Game_Design_Patterns_for_Mobile_Games.pdf.
- De Bona, A., & Paravisi, M. (2016). O Whatsapp: um espaço de construção escolar e administrativa. *Revista Thema*, Pelotas, v.13, n.1, p. 15-23.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Decolin, E. L., Sánchez, I. L., & Gainza, M. G. (2016). Modelo pedagógico para propiciar el protagonismo estudiantil en la Educación Técnica y Profesional. *EduSol*, v.16, n. 56, p. 118-127.
- Dellos, R. (2015). Kahoot! A digital game resource for learning. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 12(4), 49-52.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference - MindTrek'11*, p. 9–11.
- Dewey, J. (1950). *Vida e educação*. São Paulo: Nacional.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society*. v. 18, n. 3, p. 1–14.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*. 63. pp. 380- 392.
- Duda, R., & Rutz Da Silva, S. De C. (2015). A tecnologia como recurso auxiliary na ressignificação do processo resolutivo de equações. *Revista Tecnologias na Educação*. Ano 7, n. 13, p.1-11.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki, Finland: Orienta-Konsultit.
- Facebook*. (2018). Princípios. (04 de Junho de 2018).
<https://www.facebook.com/principles.php>.
- Faria, V. P, Costa, H., & Parreira Junior, P. A. (2016). eQuest: Um Sistema de Resposta para Estudantes Gamificado. In: *Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. p. 280-287.
- Feenberg, A. (2010). A fábrica ou a cidade: qual o modelo de educação a distância via web? In: *NEDER, Ricardo T. A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia*. Ricardo T. Neder (org.). Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDS/UnB/Capes, p. 153-175.
- Feitosa, R. A., Silva, A. K. C., Mota, E. F., Teixeira, C. S., Cerqueira, G. S., & Cacau, J. B. (2019). Flipped Classroom: A Systematic Review Of Literature. *Revista ESPACIOS*, v. 40, n. 23, p. 1-12.
- Feitosa, T., & Machado, L. (2014). Escola institui tolerância zero para celulares na sala de aula. *Gazeta On line*. 26 ago.
- Fernández, L. V. (2016). Modelo Pedagógico de la Formación de Competencias Profesionales en la Disciplina Principal Integradora de la Carrera Licenciatura en Contabilidad y Finanzas. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*. D&E, v. VII, n. 4, p. 17-26.
- Fernández-Rio, J. M., & Méndez-Giménez, A. (2016). El Aprendizaje Cooperativo: Modelo Pedagógico para Educación Física. *Retos*, n. 29, p. 201-206.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Ferreira, J. L., Correa, B. R. P. G., & Torres, P. L. (2012). O uso pedagógico da rede social *Facebook*. *Colabor@*, v. 7, p. 1-16. (04 de Junho de 2018).
<http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/view/199/152>.
- Figueiredo, M., Paz, T., & Junqueira, E. S. (2015). Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação. p. 1154-1163.
- Foti, M. K. (2014). Mobile learning: How students use mobile devices to support learning. *Journal of Literacy and Technology*, v. 15 (3), p. 58-78.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 27. ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Frescki, F. B., & Pigatto P. (2009). Dificuldades na aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral na Educação Tecnológica: proposta de um Curso de Nivelamento. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, p.910-917.
- Frohberg, D., Göth, C., & Schwabe, G. (2009). Mobile learning projects – a critical analysis of the state of the art. *Journal of Computer Assisted Learning*, v. 25 (4), p. 307-331.
- Gadotti, M. (2000). Perspectivas atuais da educação. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 2, p. 3-11, 2000.
- Gannod, G.C., Burge, J.E., & Helmick, M. T. (2008). Using the inverted classroom to teach software engineering. In: ACM/IEEE 30th International Conference on Software Engineering, 2008. Leipzig: Proceedings of the 30th international conference on Software engineering. p. 777–786.
- García, M. O., Oquendo, L. de la C. B., Ribalta, I. R., Arce, M. E. S., & Sansón, R. B. (2017). Modelo pedagógico para el mejoramiento del desempeño docente con enfoque de competencias en la especialidad de pediatría. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. v. 17, n. 1, p. 129-143.
- García-Cordero, M. S., & Buitrago-López, Y. C. (2017). Modelo pedagógico de pensamiento complejo en diseño gráfico. *Revista LOGOS CIENCIA & TECNOLOGÍA*. v. 8, n. 2, p. 117-131.
- Gazotti-Vallim M. A. (2017). Vivenciando inglês com Kahoot. *The ESPECIALIST: Descrição, Ensino e Aprendizagem*, 38(1):1-18.
- Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. Ed. São Paulo: Atlas.
- Gomes, A. R., & Brazão, P. (2019). Aprendizagem colaborativa e recursos educacionais abertos. *Científic@ multidisciplinary journal*. V. 16, n. 1, p. 16-25.
- Gómez, A. I. P. (2015). *Educação na era digital – a escola educativa*. Porto Alegre: Editora Penso; 1ª ed., 192 p.
- Gonçalves, H. A., Nascimento, M. B. C., & Nascimento, K. C. S. (2015). Revisão Sistemática e Metanálise: níveis de evidência e validade científica. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, v. 5, p. 193-211.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Gopalan, C., & Klann, M. C. (2017). The Effect of Flipped Teaching Combined with Modified Team-Based Learning on Student Performance in Physiology, *Advances in Physiology Education*, 2017, Vol.41(3), p.363-367.
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (Eds.) (2012). *An introduction to systematic reviews*, SAGE Publications, London, p. vii-x.
- Guenaga, M. *et. al.* (2012). *Smartphones* and teenagers, threat or opportunity. In: 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning, IEEE, p. 1-5.
- Gulicheva, E., Evgeny Lisin, M. O., & Asset K. (2017). Leading factors in the formation of innovative education environment. *Journal of International Studies*, v. 10, p. 129-37.
- Hernández-Ching, R. C. (2018). El modelo pedagógico a través del aprendizaje basado en problemas en un curso de investigación bibliográfica. *Revista Electrónica Educare*, n. 22(2), p. 1-10.
- Herrington, A., Herrington, J., & Mantei, J. (2009). Design principles for mobile learning. In J. Herrington, A. Herrington, J. Mantei, I. Olney, & B. Ferry (Eds.), *New Technologies, New Pedagogies: Mobile Learning In Higher Education* (p. 129-138). Wollongong: University of Wollongong. Retrieved from <http://ro.uow.edu.au/>
- Honorato, W. A. M., & Reis, R. S. F. (2014). *WhatsApp* – uma nova ferramenta para o ensino. In: *Anais do IV Simpósio de Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade*, p. 1-6.
- Hsu, Y. C., & Ching, Y. H. (2015). A review of models and frameworks for designing mobile learning experiences and environments. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 41(3), 1-22. <https://doi.org/10.21432/t2v616>
- Huang, J. H., Lin, Y. R., & Chuang, S. T. (2007). Elucidating user behavior of mobile learning: A perspective of the extended technology acceptance model. *The Electronic Library*, 25(5), 586-99. doi:10.1108/02640470710829569
- Hwang, G. J., & Tsai, C.C. (2011). Research trends in mobile and ubiquitous learning: A review of publication in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, v. 42 (4), p. E65-E70.
- Iannone, L. R., Almeida, M. E. B., & Valente, J. A. (2016). Pesquisa TIC Educação: da inclusão para a cultura digital. In: *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2015*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil.
- Inocêncio, A. (2016). Modelo pedagógico para la orientación profesional de los estudiantes em los primeros años de formación pedagógica superior en Angola. *EduSol*, v.16, n. 56, p. 167-181.
- Itu. (2016). *ICT facts and figures 2016*. International Telecommunications Union, Geneva, Switzerland. Disponível em: <[http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures 2016.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures%202016.pdf)>. Acesso em: 22 Set. 2018.
- Jaime, M. P., Koller, M. R. T., & Graeml, F. R. (2015). La aplicación de flipped classroom en el curso de dirección estratégica. In: *Jornadas Internacionales de*

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

- Innovación Universitaria Educar para Transformar, 12, 2015. Actas... Madrid: Universidad Europea, p. 119-133.
- Jeng, Y; L., Wu, T. T., Huang, Y. M., Tan, Q., & Yang, S. J. H. (2011). The Add-on Impact of Mobile Applications in Learning Strategies: A Review Study. *Educational Tecnology & Society*, v. 13, n. 3, p. 3-11.
- Juliani, D. P., Juliani, J. P., Souza, J. A. De, & Bettio, R. W. (2012). Utilização das redes sociais na educação: guia para o uso do *Facebook* em uma instituição de ensino superior. *RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 10, p. I-XI.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Kenski, V. M. (2012). *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. 8. ed. Campinas, SP: Papirus.
- Khaddage, F., Christensen, R., Lai, W., Knezek, G., Norris, C., & Soloway, E. (2015). A model driven *framework* to address challenges in a *mobile learning* environment. *Education and Information Technologies*, v. 20, p. 1-16.
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews*. Technical Report TR/SE-0401, Keele University and NICTA.
- Knobel, M., & Lankshear, C. A. (2007). *New Literacies Sampler*. New York: Peter Lang.
- Koole, M. L. (2009). A model for framing mobile learning. In M. Ally (Ed.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training* (pp. 25-47). Edmonton, Canada: AU Press.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*. Bloomington, IN, v. 31, n. 1, p. 30-43.
- Laurillard, D. (2007). Pedagogical forms for mobile learning: Framing research questions. N. Pachler (Ed.), *Mobile learning: Towards a research agenda*, W1. E Centre, London, p. 153-175.
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*. v. 15, p. 1-5.
- Lee, V., Schneider, H., & Schell, R. (2004). *Mobile applications: architecture, design, and development*. Prentice Hall.
- Leite, B. S. (2018). Aprendizagem tecnológica ativa. *Rev. Inter. Educ. Sup.* Campinas, SP, v. 4, n. 3, p. 580-609.
- Lemos, A., & Josgrilberg, F. (2009). *Comunicação e Mobilidade. Aspectos Socioculturais das Tecnologias Móveis no Brasil*. Salvador: Edufba.
- Lévy, P. (2010). *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa – São Paulo: Editora 34 Ltda.
- Lima, J. O., Andrade, M. N., & Damasceno, R. J. A. (2010). A resistência do professor diante das novas tecnologias, p. 1-4. (24 de Maio de 2018) <http://meuartigo.brasile scola.com/educacao/a-resistencia-professor-diante-das-novastecnologias.htm>.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Lima, J. R., & Capitão, Z. (2003). E-learning e e-conteúdos. Lisboa: Centro Atlântico.
- Little, D. (1991). Autonomy in language learning. In: I. Gathercole (ed.), *Autonomy in Language Learning*. London, CILT, p. 7-15.
- Liu, M., Scordino, R., Geurtz, R., Navarrete, C., Ko, Y., & Lim, M. (2014). A look at research on mobile learning in K-12 education from 2007 to the presente. *Journal of Research on Technology in Education*, v. 46 (4), p. 325-372.
- Llorens, F., & Capdeferro, N. (2011). Posibilidades de la plataforma *Facebook* para el aprendizaje colaborativo en línea [artículo en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 8, n.º 2, págs. 31-45. UOC.
- Lo, C. K., Hew, K. F., & Chen, G. (2017). Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms: A synthesis of research in mathematics education, *Educational Research Review*, Vol.22, pp.50-73.
- Lopes, C. G., & Vaz, B. B. (2016). O Uso Pedagógico dos Grupos do *Whatsapp* no Ensino de História. In: V Congresso Internacional de História - Novas Epistemes e Narrativas Contemporâneas, p. 1-28, Jataí. V Congresso Internacional de História - Novas Epistemes e Narrativas Contemporâneas.
- López, H. F. A., Alfonso, A. M. T., & Morales, M. C. (2019). Modelo Pedagógico por Competencias en el Contexto de la Educación Superior Ecuatoriana del Siglo XXI. *Revista Varela*, v. 19, n. 52, p. 18-32.
- Lucena, S. (2016). Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 59, p. 277-290.
- Lundin, M., Rensfeldt, A., Hillman, T., Lantz-Andersson, A., & Peterson, L. (2018). Higher education dominance and siloed knowledge: a systematic review of flipped classroom research. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, v. 15, p. 1-30.
- Manresa, S. T. (2018). Flipped Classroom: Un modelo pedagógico eficaz en el aprendizaje de Science. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 76, n. 1, p. 9-22.
- Marçal, E., Andrade, R., & Rios, R. (2005). Aprendizagem utilizando dispositivos móveis com sistemas de realidade virtual. *CINTED-UFRGS*, v. 3, n. 1, Porto Alegre: Maio.
- Margolis, A. R., Porter, A. L., & Pitterle, M. E. (2017). Best practices for use of blended learning, *American Journal of Pharmaceutical Education*, Vol.81(3), p.1h(8).
- Martins Da Silva, F. C., Sampaio Lima, A. E., & Bandeira Andriola, W. (2016). Avaliação do suporte de TDIC na formação do pedagogo: Um estudo em Universidade Brasileira. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14(3), 77-93.
- Martins, E. R., Geraldés, W. B., Afonseca, U. R., & Gouveia, L. M. B. (2018). Tecnologias Móveis em Contexto Educativo: uma Revisão Sistemática da Literatura. *RENTE*. *Revista Novas Tecnologias Na Educação*, v. 16, p. 1-10.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Martins, E. R., Gouveia, L. M. B., Afonseca, U. R., & Geraldles, W. B. (2019). Experiências em Ensino de Ciências, v. 14, n. 1, p. 522 - 530.
- Maso, P. S., Bernet, J. T., Jiménez-Morales, M., & Martínez, X. Ú. (2017). Pedagogia Social: Revista Interuniversitaria, n. 30, p. 19-34.
- Mattar, J. (2012). O uso das redes na educação. (03 de Junho de 2018). <http://www.educacaoetecnologia.org.br/?p=5487>.
- Mattar, J. (2013). Web 2.0 e redes sociais na educação. São Paulo: Artesanato educacional.
- Mattar, J. (2017). Metodologias Ativas: para a educação presencial, blended e a distância. 1 ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 118p.
- Mazur, E. (2015). Peer Instruction - A Revolução da Aprendizagem Ativa. Editora Penso, 272p.
- Merije, W. (2012). Mobimento: educação e comunicação mobile. São Paulo: Peirópolis.
- Miguel, P. A. C. (org.). (2012). Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. Rio de Janeiro: Elsevier 2ed.
- Miranda, L. A. V. (2005). Educação *on line*: interações e estilos de aprendizagem de alunos do ensino superior numa plataforma web. 2005. 382 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Minho, Braga.
- Modelski, D., Giraffa, L. M. M., & Casartelli, A. De O. (2019). Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 45, p. 1-17.
- Mogarro, M. J. (2018). O Modelo Pedagógico da Escola Oficina Nº 1: Corpo, Regras e Práticas no Quotidiano de uma Instituição Alternativa. Cad. Cedes, Campinas, v. 38, n. 104, p. 63-74.
- Moran, J. (1995). Novas Tecnologias e o Reencantamento do Mundo. Revista Tecnologia Educacional. Brasil, vol. 23, n.126, p. 24-26.
- Moran, J. M. (2012). A Educação que Desejamos: Novos desafios e como chegar lá. 5ª ed. Campinas, São Paulo: Papirus.
- Moran, J. M. (2013). Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21 ed. rev. E atual. – Campinas, SP: Papirus.
- Moran, J. M. (2014). Nova personalidade [25 out. 2014]. Brasília: Correio Braziliense. Brasília. Entrevista concedida para Olivia Meireles. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2014/01/Jos%C3%A9-Moran.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2017.
- Moran, J. M. (2015). Educação híbrida: Um conceito-chave para a educação hoje. In: Bacich, Lilian; Neto, Adolfo Tanzi; Trevisani, Fernando de Mello. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso.
- Moran, K., & Milsom, A. (2015). The Flipped Classroom in Counselor Education. Counselor Education and Supervision.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

- Moreira, A. F. B., & Kramer, S. (2007). Contemporaneidade, Educação e Tecnologia. *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 28, n. 100 - Especial, p. 1037- 1057. <http://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a1928100.pdf> (12 de Abril de 2018).
- Morrison, B. B., & Disalvo, B. (2014). Khan academy gamifies computer science. In: *Proceedings of the 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education - SIGCSE '14*, p. 39– 44.
- Motiwalla, L. F. (2007). *Mobile learning: A framework and evaluation*. *Computers & Education*, 49(3), 581–596. doi:10.1016/j.compedu.2005.10.011
- Moura, A. (2009). Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar”, *Ambientes Emergentes*, VI Conferência Internacional de TIC na Educação, p. 49-77.
- Moustapha, M., & Castillo, M. R. (2016). El modelo pedagógico de gestión formativa socio-cultural profesional para un empoderamiento estudiantil en la universidad de Tahoua. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*. D&E, v. VII, n. 4, p. 1-16.
- Mülbert, A. L., & Pereira, A. T. C. (2011). Um panorama da pesquisa sobre aprendizagem móvel (*m-learning*). In: Associação Brasileira de Pesquisadores em *Cibercultura*, Florianópolis.V Simpósio Nacional da ABCiber.
- Munhoz, A. S. (2015). *Vamos inverter a sala de aula?* 1 ed, Clube de Autores, 150 p.
- Murshidi, G. A. (2017). Opportunities and Challenges of Mobile Learning That University Students Encounter in the UAE, *International Research in Higher Education*, Vol. 2, No. 4.
- Neto, R. N. B., & Lima, R. W. (2017). Sala de Aula Invertida: uma Revisão Sistemática da Literatura. II Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2017), Universidade Federal da Paraíba - Campus IV Mamanguape - Paraíba – Brasil, p. 167-175.
- Ng, W., & Nicholas, H. (2013). A *framework* for sustainable mobile learning in schools. *British Journal of Educational Technology*, 44(5), 695-715. doi:10.1111/j.1467-8535.2012.01359.x
- Niza, C. (2016). Como usar o *WhatsApp* na escola. *Blog Tecnologia na Educação*. <https://novaescola.org.br/conteudo/4688/como-usar-o-whatsapp-na-escola>. (17 de Abril de 2018).
- Njie-Carr, V. P. S., Ludeman, E., Lee, M. C., Dordunoo, D., Trocky, N. M., & Jenkins, L. S. (2017). An Integrative Review of Flipped Classroom Teaching Models in Nursing Education, *Journal of Professional Nursing*, Vol.33(2), p.133-144.
- Nyiri, K. (2002). Towards a philosophy of *m-Learning*. In: *IEEE International Workshop On Wireless And Mobile Technologies In Education - WMTE*.
- Oliveira, E. D. S., Medeiros, H., Leite, J. E. R., Anjos, E. G., & Oliveira, F. S. (2014). Proposta de um modelo de cursos baseado em *mobile learning*: um experimento com professores e tutores no *WhatsApp*, p. 3482-3496. In: *Anais do XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância*.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

- Ortega, L. G. A., & Villegas, J. V. (2016). Modelo pedagógico para prevenir úlceras por presión con estudiantes de enfermería universidad nacional hermilio valdizán, huánuco. *Revista Investigación Valdizana*, v. 10, n. 4, p. 206-211.
- Ortiz Ocaña, A. L. (2005). *Diccionario de Pedagogía, Didáctica y Metodología*. Colombia: Editorial Antillas.
- Ortiz Ocaña, A. L. (2009). *Manual Para Elaborar El Modelo Pedagógico De La Institución Educativa*. Colombia: Editorial Antillas.
- Ortiz, A. C., & Rosario, J. M. (2017). Challenge Lab - Um Modelo Pedagógico em um Laboratório Multidisciplinar para as Engenharias. *PRINCIPIA (JOÃO PESSOA)*, v. 1, p. 93-100.
- Padrón, C. J. (2014). Estrategias Didácticas basadas en Aplicaciones de Mensajería Instantánea *WHATSAPP* exclusivamente para Móviles:(*Mobile Learning*) y el uso de la Herramienta para promover el Aprendizaje Colaborativo. *Eduweb*, v. 7, n. 2, p. 123-134.
- Paiva, L. F. De, Ferreira, A. C., & Corlett, E. F. (2016). A utilização do *WhatsApp* como ferramenta de comunicação didático-pedagógica no ensino superior. In: *Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, p. 751-760.
- Panse, A. (2018). O mito da pirâmide de aprendizagem. *Educação, Pensamento Crítico*. Disponível em: < <https://professorinovador.com/2018/04/01/piramide-de-aprendizagem/> Acesso em: 28 de julho de 2019.
- Papert, S. (1986). *Constructionism: A new opportunity for elementary Science education*. Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory, Epistemology and Learning Group.
- Park, S. Y., Nam, M. W., & Cha, S. B. (2012). University students' behavioral intention to use mobile learning: Evaluating the technology acceptance model. *British Journal of Educational Technology*, 43(4), 592-605. doi:10.1111/j.1467-8535.2011.01229.x
- Park, S., Cho, K., & Lee, B. G. (2014). What Makes Smartphone Users Satisfied with the Mobile Instant Messenger?: Social Presence, Flow, and Self-disclosure. *International Journal of Multimedia & Ubiquitous Engineering*, v. 9, n. 11.
- Park, Y. (2011). A pedagogical *framework* for mobile learning: Categorizing educational applications of mobile technologies into four types. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(2), 78-102. Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/791/1699>
- Parsons, D., Ryu, H., & Cranshaw, M. (2007). A design requirements *framework* for mobile learning environments. *Journal of Computers*, 2(4), 1-8. doi:10.4304/jcp.2.4.1-8
- Pask, G. (1976). Conversational techniques in the study and practice of education. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 12-25. doi:10.1111/j.2044-8279.1976.tb02981.x
- Pavanelo, E., & Lima, R. (2017). Sala de aula invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. *Bolema, Rio Claro*, v. 31, n. 58, p.739-759.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

- Peng, H., Su, Y., Chou, C., & Tsai, C. (2009). Ubiquitous knowledge construction: Mobile learning re-defined and a conceptual *framework*. *Innovations in Education and Teaching International*, 46(2), 171–183.
doi:10.1080/14703290902843828
- Pereira, L. R., Schuhmacher, V. R. N., Schuhmacher, E., & Dalfovo, O. (2012). O uso da tecnologia na educação, priorizando a tecnologia móvel. (03 de Junho de 2018). http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2012/GT-02/GT02-014.pdf.
- Pereira, P. C., Pereira, R. S., & Alves, J. C. (2015). Ambientes virtuais e mídias de comunicação, abordando a explosão das mídias na sociedade da informação e seu impacto na aprendizagem - o uso do *WhatsApp* como plataforma de *m-learning*. *Revista Mosaico*. Jan./Jun.; 06 (1): 29-41.
- Pereira, S. R. C., & Pimentel, E. P. (2014). Laboratório Virtual Gamificado para o Ensino de Química em Dispositivos Móveis. In: Workshop Sobre Tecnologias Móveis Na Educação. p. 396-405.
- Pereira, Z. T. G., & Silva, D. Q. (2018). Metodologia Ativa: Sala de Aula Invertida e suas Práticas na Educação Básica. EICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(4), p. 63-78.
- Peters, O. (2004). A educação a distância em transição: tendências e desafios. Tradução de Leila Ferreira de Souza Mendes. São Leopoldo: Editora Unisinos.
- Piaget, J. (2006). *Psicologia e pedagogia*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Pimmer, C., Mateescu, M., & Grohbiel, U. (2016). Mobile and ubiquitous learning in higher education settings: A systematic review of empirical studies. *Computers in Human Behavior*, 63, p. 490-501.
- Pompeo, C. (2014). Professores disputam atenção de alunos com redes sociais. *Gazeta do Povo*. Londrina, 24 mai.
- Porvir. (2013). 10 dicas e 13 motivos para usar celular na aula. Site Porvir. <http://porvir.org/porfazer/10-dicas-13-motivos-para-usar-celular-na-aula/20130225>. (12 de abril de 2018).
- Prat, Q., Camerino, O., Castañer, M., Andueza, J., & Puigarnau, S. (2019). The Personal and Social Responsibility Model to Enhance Innovation in Physical Education. *Apunts: Educació Física i Esports*, v. 136, p. 83-99.
- Prensky, M. (2012a). *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Senac.
- Prensky, M. (2012b). *From digital natives to digital wisdom: hopeful essays for 21st century learning*. California: Corwin, a Sage Company.
- Prensky, M. (2016). *Education to better their world: Unleashing the power of 21st century kids*. New York, NY: Teacher College Press.
- Quiroz, R. C., Acuña, J. E. C., & Ojea, R. A. J. (2017). Modelo socio-pedagógico de formación del Técnico Superior en Enfermería para labor de prevención. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, v. 16, n. 6, p. 997-1008.
- Raabe, A., & Gomes, E. B. (2018). *Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação*. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 26, Edição Temática VIII – III Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2018), p. 6-20.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Ramal, A. (2015). Sala de aula invertida: a educação do futuro. Rio de Janeiro: G1 Educação. Disponível em: <http://g1.globo.com/educacao/blog/andrea-ramal/post/sala-de-aulainvertidaeducacao-do-futuro.html> Acesso em: 25 out. 2015.
- Rambe, P., & Bere, A. (2013). Sing mobile instant messaging to leverage learner participation and transform pedagogy at a South African University of Technology. *British Journal of Educational Technology*. 44, 4, 544-561, July.
- Redondo-Duarte, S., Sánchez-Mena, A., Navarro-Asencio, E., & Vega, S. G. (2017). Design of a pedagogical model to promote knowledge generation in virtual communities. *International Journal of Learning Technology*, v. 12, n. 1, p. 3 – 25.
- Reyes, T. B., & López, T. de J. G. (2016). Modelo pedagógico de formación sociocultural como contribución al desempeño del futuro ingeniero metalúrgico. *Revista Cubana Educación Superior*. v. 35, n. 2, p.127-138.
- Rocha, P. S. R., Lima, R. W. De, Macedo, R. L., Leite, C. R. M., & Neto, F. M. M. (2016). Gamificação: Um aplicativo para o ensino da Língua Brasileira de Sinais. In: V Congresso Brasileiro de Informática na Educação - CBIE 2016, p. 896-900.
- Rockembach, G. R., & Garré, B. H. (2018). O WhatsApp e os novos modos de aprender dos Jovens na atualidade. *Revista Thema*, v. 15, n. 4, p. 1404-1413.
- Rodrigues, C. S., Spinasse, J. F., & Vosgerau, D. S. A. R. (2015). Sala de Aula Invertida- Uma Revisão Sistemática. EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação, PUCPR, p. 39284- 39295.
- Rogers, C. (1972). *Liberdade para aprender*. Belo Horizonte: Interlivros, 2 ed.
- Romancini, R. (2015). Colin Lankshear e Michele Knobel: Aprendizagem social e novas tecnologias. *Comunicação & educação*, v. 20, n.1, p. 91-103.
- Royle, K., Stager, S., & Traxler, J. (2014). Teacher development with mobiles: Comparative critical factors. *Prospects*, v. 44, n. 1, p. 29-42.
- Saboia, J., Vargas, P. L., & Viva, M. A. A. (2013). O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual. *Revista Cesuca Virtual: Conhecimento Sem Fronteiras* v.1, n. 1. p. 1-13. (03 de Junho de 2018). <http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/cesucavirtual/article/view/424/209>.
- Sacol, J. B. A., Schlemmer, E., & Barbosa, J. (2011). *M-learning e u-learning: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Sampaio, R. F., & Mancini, M. C. (2007). Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 11, n. 1, 83-89.
- Sánchez, L. C., & Naranjo, J. S. (2017). Propuesta de un modelo pedagógico de profesionalización y su estrategia de implementación para el técnico laboratorista dental ecuatoriano. *Revista Cubana Educación Superior*. v. 36, n. 1, p. 120-126.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

- Sánchez-Rivas, E., Sánchez-Rodríguez, J., & Ruiz-Palmero, J. (2019). Percepción del alumnado universitario respecto al modelo pedagógico de clase invertida. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, v. 11, n. 23, p. 151-168.
- Santa Catarina. (2008). Lei n. 14.363, de 25 de janeiro de 2008. Dispõe sobre a proibição do uso de telefone celular nas escolas estaduais do Estado de Santa Catarina. Santa Catarina: Florianópolis, 25 mar.
- Santana, R. C. M. *et. al.* (2016). O uso de tecnologias móveis no ensino de ciências: uma experiência sobre o estudo dos ecossistemas costeiros da mata atlântica sul capixaba. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 11, n. 4 p. 2234-2244.
- Santi, A. De, & Garattoni, B. (2015). O lado negro do *Facebook*. *Revista Super Interessante*. (03 de Junho de 2018). <http://super.abril.com.br/superarquivo/348>.
- Santos, J. C. F. Dos. (2008). *Aprendizagem Significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor*. Porto Alegre: Mediação.
- Santos, L. F. Dos, & Tezani, T. C. R. (2018). Aprendizagem colaborativa no ensino de história: a sala de aula invertida como metodologia ativa. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 16, nº 2, p. 1-10.
- Santos, L. F. Dos, Silva, F., Freitas, A. A. C. de S., & Tezani, T. C. R. (2018). Formação Continuada De Professores Para O Uso Do Google Sala De Aula: Primeiras Impressões. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, pp 1-7.
- Santos, R. V. dos. (2005). Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. *Integração*, São Paulo, ano XI, n.40, p.19-31.
- Sarrab, M., Al Shibli, I., & Badursha, N. (2016). An Empirical Study of Factors Driving the Adoption of Mobile Learning in Omani Higher Education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, v. 17 (4), p. 331-349.
- Saviani, D. (1984). *Escola e democracia*. São Paulo: Cortez.
- Scafuto, I., Serra, F., Mangini, E., Maccari, E. A., & Ruas, R. (2017). The Impact of Flipped Classroom in MBA's Evaluation, *Education & Training*, Vol.59(9), p.914-928.
- Schmitz, B., Klemke, R., & Specht, M. (2012). Effects of mobile gaming patterns on learning outcomes: A literature review. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5-6), 345-358. doi:10.1504/IJTEL.2012.051817
- Schneider, E. I., Suhr, I. R. F., Rolon, V. E. K. E., & Almeida, C. M. de (2013). Sala de Aula Invertida em EAD: uma proposta de Blended Learning. In *Revista Intersaberes*, n. 16, v. 8, p. 68-81.
- Schuhmacher, V. R. N., Filho, J. de P. A., & Schuhmacher, E. (2017). As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 23, n. 3, p. 563-576.
- Seabra, C. (2010). *Tecnologias na escola*. Porto Alegre: Telos Empreendimentos Culturais.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Sena, D., & Burgos, T. (2010). O computador e o telefone celular no processo ensino-aprendizagem da educação física escolar. In: 3º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação, Pernambuco. Anais Simpósio Hipertexto.
- Sha, L., Looi, C.-K., Chen, W., & Zhang, B. H. (2012). Understanding mobile learning from the perspective of self-regulated learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(4), 366-378. doi:10.1111/j.1365-2729.2011.00461.x
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. N. (2007). A Theory of Learning for the Mobile Age. In R. Andrews and C. Haythornthwaite (eds.) *The Sage Handbook of Elearning Research*. London: Sage, pp.221-247.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Disponível em <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>, acessado em 23/07/2018.
- Siemens, G. (2005). *Learning Development Cycle: Briding Learning Design and Modern Knowledge Needs*. July.
- Siemens, G. (2008). ¿Qué tiene de original el conectivismo? Disponível em: <http://humanismoyconectividad.wordpress.com/2009/01/14/conectivismo-siemens/>; Acesso em 23/07/2018.
- Silva, J. (2017). Un modelo pedagógico virtual centrado en las E-actividades. *RED. Revista de Educación a Distancia*, n. 53. p. 1-20.
- Silva, J. C. S., Rodrigues, R. L., Ramos, J. L. C., Zambom, E. De G., & Souza, F. Da F. (2018). Usabilidade de um dashboard destinado à autorregulação de estudantes em Sala de Aula Invertida. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 16, nº 1, p. 1-10.
- Silva, M. (2012). *Sala de aula interativa: educação, comunicação, mídia clássica...* 6.ed. São Paulo: Edições Loyola.
- Silva, M. C., & Oviedo, L. B. (2017). La investigación acción y el aprendizaje por proyectos en el marco del modelo pedagógico Enseñanza para la comprensión. Experiencia del colegio Visión Mundial en comunidades vulnerables de Montería. *Panorama*, v. 11, n. 21, p. 29-51.
- Singh, K. (2007). *Quantitative Social Research Methods*. SAGE Publications, New Delhi.
- Skinner, F. B. (1972). *Tecnologia do ensino*. São Paulo: Herder.
- Souza, C. F. de. (2015). Aprendizagem sem distância: tecnologia digital móvel no ensino de língua inglesa. *Revista Texto Livre*, v. 8, p. 39-50.
- Staker H., & Horn M. B. (2013). *Classifying K-12 Blended Learning*. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>. (30 de Abril de 2018).
- Statista. (2016). Share of mobile device owners worldwide from 2011 to 2016, by number of devices owned. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/245501/multiple-mobile-deviceownership-worldwide/>. Acesso em: 20 Set. 2018.
- Sung, Y.-T., Chang, K.-E., & Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, v. 94, p. 252-275.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Tainter, C. R., Wong, N. L., Cudemus-Deseda, G. A., & Bittner, E. A. (2017). The “Flipped Classroom” Model for Teaching in the Intensive Care Unit: Rationale, Practical Considerations, and an Example of Successful Implementation, *Journal of Intensive Care Medicine*, Vol.32(3), p.187-196.
- Tapscott, D. (2010). *A hora da geração digital: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos*. Trad. Marcello Lino. Rio de Janeiro: Agir Negócios.
- Tardif, M. (2011). *Saberes docentes e formação profissional* (12. ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Tarnopolsky, O. (2012). *Constructivist blended learning approach to teaching english for specific purposes*. Berlin: De Gruyter Open.
- Taylor, J., Sharples, M., O'Malley, C., Vavoula, G. N., & Waycott, J. (2006). Towards a task model for mobile learning: A dialectical approach. *International Journal of Learning Technology*, 2(2/3), 138-158.
doi:10.1504/IJLT.2006.010616
- Teixeira, G. P. (2013). *Flipped classroom: um contributo para a aprendizagem da lírica camoniana*. 2013. 167 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Sistemas de ELearning) - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova Lisboa, Lisboa.
- Terrero, M. D., Batán, C. J. G., & Ferrá, C. M. de los Á. L. (2018). Modelo de gestión del acompañamiento pedagógico para maestro de primaria. *Transformación*, v. 14, n. 1, p. 44-57.
- Thai, N.T.T., De Wever, B., & Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best “blend” of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education*, v. 107, p. 113-126.
- Thiollent, M. (2011). *Metodologia da pesquisa-ação*. 18.ed. São Paulo: Cortez.
- Touchton, M. (2015). Flipping the Classroom and Student Performance in Advanced Statistics: Evidence from a Quasi-Experiment. *Journal of Political Science Education*, v.11, n. 1, p. 28-44.
- Tourón, J., Santiago, R., & Díez, A. (2014). *The Flipped Classroom: Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Barcelona: Grupo Océano, Editora Digital Text; 1 Ed., 178 p.
- Transfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Academy of Management*, v. 14. p. 207-222.
- Traxler, J. (2010). Will student devices deliver innovation, inclusions, and transformation? *Journal of the Research Center for Educational Technologies*, v. 6 (1), p. 3-15.
- Trevelin, A. T. C., Pereira, M. A. A., & Oliveira Neto, J. D. de. (2013). A Utilização da 'Sala de Aula Invertida' em Cursos Superiores de Tecnologia: Comparação Entre o Modelo Tradicional e o Modelo Invertido 'Flipped Classroom' Adaptado aos Estilos de Aprendizagem”. In *Revista de Estilos de Aprendizagem*, n. 12, v. 11, p. 1-14.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1), p. 82-83.
- Tune, J. D., Sturek, M., & Basile, D. P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Adv Physiol Educ*, Indianapolis, v. 37, n. 4, p. 316-320.
- Uden, L. (2007). Activity theory for designing mobile learning. *International Journal of Mobile Learning and Organization*, 1(1), 81-102.
doi:10.1504/IJMLO.2007.011190
- Unesco (2014). Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), França.
- Unicef (2013). Fundo das nações unidas para a infância. O uso da *internet* por adolescentes. Brasília, DF: UNICEF. (04 de Junho de 2018)
http://www.unicef.org/brazil/pt/br_uso_internet_adolescentes.pdf.
- Valdivieso, O. J. Z. (2016). Modelo pedagógico UNIMINUTO en la formación de futuros profesionales “socialmente responsables” Bucaramanga (Santander-Colombia). *Opción*, v. 32, n. 10, p. 1001 – 1015.
- Valente, J. A. (2012). O Uso Inteligente do Computador na Educação. NIED, UNICAMP.
- Valente, J. A. (2014). Blended Learning e as Mudanças no Ensino Superior: a Proposta da Sala de Aula Invertida. In *Educar em Revista*, Curitiba, PR, Edição Especial, n. 4, p. 79-97, Editora UFPR.
- Vanegas, D. V., Duarte, R. A. C., & Riaño, J. S. B. (2016). Modelo interdisciplinar de intervención pedagógica co-didáctica propulsor de un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad. *Revista Universidad y Sociedad*, v. 8, n. 1, p. 151-158.
- Vavoula, G. N., & Sharples, M. (2002). KLeOS: A personal, mobile, Knowledge and Learning Organisation System. In Milrad, M., Hoppe, U. Kinshuk (eds.) *Proceedings of the IEEE International Workshop on Mobile and Wireless Technologies in Education (WMTE2002)*, Aug 29-30, Vaxjo, Sweden, pp. 152-156.
- Vavoula, G. N., & Sharples, M. (2009). Meeting the challenges in evaluating mobile learning: A 3- level evaluation *framework*. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(2), 54-75. doi:10.4018/jmbl.2009040104
- Vendruscolo, M. I., & Behar, P. A. (2016). Investigando modelos pedagógicos para educação a distância: desafios e aspectos emergentes. *Educação (Porto Alegre)*, v. 39, n. 3, p. 302-311.
- Villacreses, M. B. (2016). Modelo Pedagógico Para la Mejora del Diseño Curricular de la Carrera de Secretariado Ejecutivo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Desde la Disciplina Principal Integradora Taller de Oficina. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación. D&E*, v. VII, n. 6, Edición Especial, p. 67-82.
- Vygotsky, L. (1998). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

- Wains, S. I., & Mahmood, W. (2008). Integrating *m-learning* with e-learning. 9th ACM SIGITE Conference on Information Technology Education, Cincinnati, USA, pp. 31-38.
- Wang, A. I. (2015). The wear out effect of a game-based student response system. *Computers and education*. vol. 82.
- Wu, W.H., Wu, Y.C., Chen, C.Y., Kao, H.Y., Lin, C.H., & Huang, S.H. (2012). Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis. *Computers & Education*, v. 59 (2), p. 817-827.
- Yau, J. Y. -K., & Joy, M. S. (2010). Proposal of a mobile learning preferences model. *International Journal of Interactive Mobile Teaching*, 4(4), 49–51. Retrieved from <http://online-journals.org/i-jim/article/view/1445>
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods* (3rd Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications. 181p.
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.
- Zainuddin, Z. Y., & Halili, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, v. 17(3), p. 313-340.
- Zuccari, P., Santos, M. A. P., Nakashima, R. H. R., Pegoraro, C. N., & Fadel, S. de J. (2010). Planejamento e avaliação: pilares da gestão do modelo pedagógico Syllabus. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, Araraquara, n. 8, p. 1-13.
- Zurita, G., & Nussbaum, M. (2007). A conceptual *framework* based on activity theory for mobile CSCL. *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 211-235. doi: 10.1111/j.1467-8535.2006.00580.x.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Apêndice 1 - Questionário da Pesquisa Exploratória dos Indicativos

1. Encontrou dificuldades na compreensão sobre o conteúdo, necessitando de explicações prévias e presenciais?
2. Encontrou dificuldades em relação ao tamanho da tela dos aparelhos móveis, resolução do visor, em ler as informações ou assistir vídeos nos aparelhos celulares?
3. Quais os aspectos positivos para o seu aprendizado?
4. Qual o nível de aprendizagem com a atividade, em uma escala de 1 a 5, sendo 5 o máximo?
5. Qual o seu nível de satisfação em relação a atividade proposta?
6. Qual o seu nível de satisfação em relação à forma de se comunicar com os colegas e professor?
7. Qual o seu nível de satisfação em relação ao grupo criado?
8. Qual o seu nível de satisfação em relação a adequação do conteúdo ao tamanho da tela? Qual o seu nível de satisfação em relação a metodologia utilizada na atividade?
9. Qual o seu nível de satisfação em relação ao aplicativo utilizado na atividade?
10. Qual a sua opinião em relação a utilização do Smartphone na disciplina?
11. Quais as potencialidades do uso da tecnologia móvel no processo de aprendizagem?
12. Quais as limitações do uso da tecnologia móvel no processo de aprendizagem?
13. Quais os pontos positivos na utilização de tecnologias móveis no processo de aprendizagem?
14. Acharam as atividades pedagógicas produtivas?
15. Quais os pontos positivos em relação a utilização do WhatsApp?
16. Teve melhora no comportamento e à na procura por conhecimentos mais avançados?

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Apêndice 2 - Questionário do Estudo de Caso Piloto I

1. Qual o seu sexo?
2. Qual a sua idade?
3. Utiliza o Facebook diariamente?
4. Os professores fazem parte dos contatos do Facebook?
5. Já fez alguma vez questionamento ao professor pelo Facebook?
6. O Facebook pode ser utilizado como apoio ao ensino?
7. Ficou satisfeito com a utilização do Facebook na disciplina?
8. A utilização do Facebook na disciplina permitiu a troca de informações entre os alunos e entre alunos e professor?
9. A utilização do Facebook na disciplina foi importante?
10. A utilização do Facebook na disciplina ajudou a tirar dúvidas?
11. A utilização do Facebook na disciplina foi eficaz?
12. Quais os benefícios da utilização do Facebook no ensino?

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Apêndice 3 - Questionário do Estudo de Caso Piloto II

1. Você tem celular do tipo smartphone?
2. Você utiliza o WhatsApp diariamente?
3. O WhatsApp pode ser utilizado como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem?
4. Qual o nível de satisfação em relação à atividade?
5. Qual o nível de satisfação em relação à forma de se comunicar?
6. Qual o nível de satisfação em relação a metodologia utilizada?
7. Qual o nível de satisfação em relação ao aplicativo utilizado?
8. Como o uso do aplicativo durante a atividade contribuiu para a sua aprendizagem?
9. Quais são as possíveis limitações da atividade?

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Apêndice 4 - Questionário do Estudo de Caso Piloto III

1. Quais as limitações do uso da tecnologia móvel no processo de aprendizagem?
2. Como o uso do aplicativo durante a atividade contribuiu para a sua aprendizagem?
3. Quais os pontos positivos na utilização de tecnologias móveis no processo de aprendizagem?
4. Quais os pontos negativos na utilização de tecnologias móveis no processo de aprendizagem?
5. Quais as suas sugestões em relação à atividade?
6. Qual o seu nível de satisfação em relação a metodologia utilizada na atividade?
7. Qual o seu nível de satisfação em relação ao aplicativo utilizado na atividade?

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Apêndice 5 - Questionário da Experimentação do ML-SAI

1. Qual a sua idade?
2. Qual o seu sexo?
3. Qual o seu curso?
4. Qual o seu ano ou período?
5. Você possui Smartphone?
6. Qual Smartphone você possui?
7. Você costuma fazer uso de quais recursos do seu Smartphone?
8. Você já utilizou anteriormente o Smartphone para estudo de algum tema educacional?
Em caso afirmativo, mencione quais e descreva na sua opinião se isso foi significativo em termos educacionais?
9. Você considera que os dispositivos móveis podem colaborar para fins educativos?
10. Em relação a metodologia adotada neste experimento, considerando a escala de avaliação (5 – concordo plenamente, 4 – concordo, 3 – não concordo nem discordo, 2 – discordo, 1 – discordo completamente e N/A – não se aplica ou sem resposta), assinale com x a coluna que julgar mais adequada.

Perguntas	5	4	3	2	1	N/A
O uso de diversos recursos tecnológicos no apoio à disciplina contribuiu para a aprendizagem.						
Em particular, os Smartphones foram recursos importantes para a aprendizagem.						
Os aplicativos do Smartphone utilizados foram fáceis de usar.						
Acessar os conteúdos fora da sala de aula pelo Smartphone, em geral, foi satisfatório.						
A proposta de uso do Smartphone, em geral, foi importante para a disciplina.						
A estratégia de disponibilizar materiais diversos referente ao conteúdo antes da aula contribuiu para o bom andamento da disciplina e para o aprendizado.						
As atividades realizadas em sala com o auxílio do professor, colaboraram para a aprendizagem do conteúdo.						
Sua participação foi séria e comprometida com sua aprendizagem, realizando todas as atividades propostas.						
A ajuda dos colegas de turma foi importante para a sua aprendizagem.						
A atuação do professor foi importante para sua aprendizagem.						
A metodologia utilizada permitiu aos alunos com dificuldade melhor aprendizado.						
A metodologia utilizada favoreceu o aprendizado.						
A metodologia utilizada proporcionou maior autonomia e interesse dos alunos.						
A metodologia utilizada estimulou a participação dos alunos.						
Foram utilizados recursos tecnológicos adequados.						


MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida



Os conteúdos formativos estavam adequados à plataforma de aprendizagem, facilitando a assimilação.						
As atividades propostas alcançaram os objetivos determinados.						

11. O espaço abaixo é destinado a comentários relacionados à metodologia pedagógica, as estratégias, os recursos didáticos e tecnológicos utilizados pelo professor nesta nova abordagem e sua participação na mesma. Comente, elogie, critique e apresente sugestões.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Apêndice 6 – Cadastro na Plataforma Brasil

 **MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP**
FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: ML-SAI - MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE MOBILE LEARNING			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 300			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 1. Ciências Exatas e da Terra, Grande Área 6. Ciências Sociais Aplicadas, Grande Área 7. Ciências Humanas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: ERNANE ROSA MARTINS			
6. CPF: 806.309.871-49	7. Endereço (Rua, n.º): PROFESSOR ELI ALVES VILA NOSSA SENHORA D'ABADIA QD 14 LT 29 ANAPOLIS GOIAS 75120600		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: 62992483148	10. Outro Telefone:	11. Email: ernane.martins@ifg.edu.br
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do paramProjeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao paramProjeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p> <p>Data: <u>22 / 05 / 19</u></p> <p align="right"> Assinatura</p>			
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Fundação Ensino e Cultura Fernando Pessoa		13. CNPJ: 502.057.602 (PT)	14. Unidade/Orgão:
15. Telefone: 35 (12) 2507-1300	16. Outro Telefone:		
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p> <p>Responsável: <u>Luis Trangel Soares Garcia</u> CPF: <u>7336058 (PT)</u></p> <p>Cargo/Função: <u>Prof. Coordenador</u></p> <p>Data: <u>22 / 05 / 2019</u></p> <p align="right"> Assinatura</p>			
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Apêndice 7 – Termo de Anuência

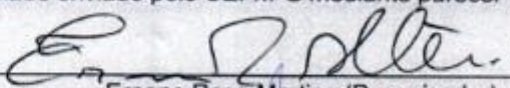


TERMO DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado "**ML-SAI - MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE MOBILE LEARNING**", coordenado pelo pesquisador **Ernane Rosa Martins**, a ser realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás Câmpus Luziânia.

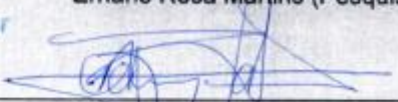
O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização da coleta de dados durante o mês de agosto de 2019. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás disponibiliza a existência de infraestrutura necessária para o desenvolvimento da pesquisa e para atender eventuais consequências dela resultantes.

Declaramos ciência de que nossa instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa e requeremos o compromisso do pesquisador responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados. Estamos cientes que a execução deste projeto dependerá do parecer substanciado enviado pelo CEP/IFG mediante parecer "Aprovado".



Ernane Rosa Martins (Pesquisador)

Reinaldo de Lima Reis Junior
DIRETOR GERAL
IFG - Câmpus Luziânia
Portaria nº 2.329/2017



Assinatura/Carimbo do responsável pela instituição pesquisada

Luziânia, 22 de Maio de 2019.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás Câmpus Luziânia
Rua São Bartolomeu, s/n, Vila Esperança. CEP: 72811-580. Luziânia - GO
gabinete.luziania@ifg.edu.br

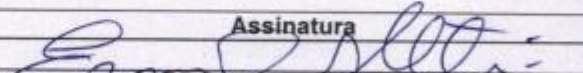
MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Apêndice 8 – Termo de Compromisso

TERMO DE COMPROMISSO

Declaro que cumprirei os requisitos da Resolução CNS n.º 466/12 e/ou da Resolução CNS n.º 510/16, bem com suas complementares, como pesquisador responsável do projeto intitulado "ML-SAI - MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE MOBILE LEARNING". Comprometo-me a utilizar os materiais e os dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo da pesquisa acima referido e, ainda, a publicar os resultados, sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto, considerando a relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração de todos os interesses envolvidos.

Anápolis, 22 de Maio de 2019.

Nome do Pesquisador	Assinatura
Ernane Rosa Martins	

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Apêndice 9 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Você/Sr./Sra. está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “**ML-SAI - MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE MOBILE LEARNING**”. Meu nome é **Ernane Rosa Martins**, sou o pesquisador responsável e minha área de atuação é Ciências da Informação. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail (ernane.martins@ifg.edu.br) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do seguinte contato telefônico: (62)992483148. Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG**, pelo telefone (62) 3233-1821 ou e-mail cep@ifg.edu.br.

1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

- 1.1 Título: ML-SAI - Modelo Pedagógico para Atividades de Mobile Learning
- 1.2 Justificativa: Espera-se com a realização desta pesquisa, avançar no conhecimento de um assunto pouco explorado na literatura, propondo um modelo pedagógico, denominado Mobile Learning da Sala de Aula Invertida (ML-SAI) que possa ser adotado por diversos professores, contribuindo para a melhor aprendizagem dos conteúdos ministrados e disponibilizar este na forma de um aplicativo digital, para que possa orientar e colaborar com o planejamento e a organização das atividades educacionais.
- 1.3 Objetivos: Propor um modelo pedagógico e verificar como este pode contribuir para orientar o planejamento e a realização de atividades de ensino e aprendizado por meio de dispositivos móveis, tendo como base a teoria da sala de aula invertida.
- 1.4 Procedimentos utilizados da pesquisa ou descrição detalhada dos métodos: A coleta de dados será por meio do preenchimento de um questionário on-line do Google Forms, que não leva mais de 10 minutos. Não serão realizados nenhum tipo de registro sonoro ou de imagem. Não serão gerados nenhum tipo de constrangimento, intimidação, angústia, insatisfação, irritação, mal-estar. A participação na pesquisa será uma oportunidade de avaliar novas metodologias de ensino, possibilitando melhorar as aulas em diversas disciplinas.
- 1.5 A participação é de forma voluntária, não gerando nenhum ressarcimento das despesas decorrentes da cooperação com a pesquisa realizada.
- 1.6 É garantido o sigilo a privacidade e o anonimato dos participantes.
- 1.7 É expresso o seu direito de se recusar a participar, em qualquer momento da pesquisa, sem penalização alguma.
- 1.8 Assim como é expresso de liberdade do participante de se recusar a responder qualquer questão que lhe causem desconforto emocional e/ou constrangimento.
- 1.9 Fica ciente a todos que os resultados desta pesquisa serão tomados públicos, sejam eles favoráveis ou não;
- 1.10 Os resultados desta pesquisa se tomarem públicos na forma da tese de doutorado disponibilizada no site da instituição de ensino, ou por meio de artigos publicados referentes a esta pesquisa.
- 1.11 Informa-se sobre o direito de pleitear indenização (reparação a danos imediatos ou futuros), garantida em lei, decorrentes de sua participação na pesquisa.
- 1.12 Não haverá o armazenamento em banco de dados pessoal ou institucional, não sendo utilizados em pesquisas futuras.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

1.2 Consentimento da Participação da Pessoa como Sujeito da Pesquisa:

Eu,, inscrito(a) sob o RG/CPF/n.º de prontuário/n.º de matrícula, abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado "**ML-SAI - MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE MOBILE LEARNING**". Informo ter mais que 18 anos de idade, e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente informado(a) e esclarecido(a), pelo pesquisador(a) responsável **Ernane Rosa Martins**, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Luziânia, de de

Assinatura por extenso do(a) participante

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

Testemunhas em caso de uso da assinatura datiloscópica



MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Apêndice 10 – Publicações Resultantes da Pesquisa

Esta seção apresenta a relação das principais publicações nacionais e internacionais, resultantes das atividades realizadas durante o presente trabalho de doutorado/doutoramento.

Artigos publicados em periódicos

- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2020). Modelo Pedagógico ML-SAI: reflexões sobre a disponibilização dos conteúdos. REVISTA EDUCAONLINE, v. 14, n. 2, p. 120-134. ISSN: 1983-2664.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2020). Modelo pedagógico ML-SAI: reflexões sobre o perfil do professor e do aluno. Revista Edapeci: Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais, v. 20, n. 1, p. 93-102. DOI: <https://doi.org/10.29276/redapeci.2020.20.111668.93-102>. ISSN: 2176-171X.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2020). Benefícios e Desafios do Uso do Modelo Pedagógico ML-SAI. Research, Society and Development, v. 9, p. 63911611-63911622. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1611>. ISSN: 2525-3409.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Teoria da sala de aula invertida aplicada no ensino superior com auxílio do WhatsApp. Tecnologia Educacional [on line], Rio de Janeiro, n. 224, p. 142-161. ISSN: 0102-5503.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Modelo Pedagógico de M-Learning em Sala de Aula Invertida (MLSAI): Reflexões Sobre o Uso de Recursos Tecnológicos. RENOTE. REVISTA NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, v. 17, n. 3, p. 407-416. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.99524>. ISSN: 1679-1916.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). ML-SAI: Modelo pedagógico fundamentado na sala de aula invertida destinado a atividades de m-learning. ESPACIOS (CARACAS), v. 40, p. 19-20. ISSN: 0798-1015.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Modelo pedagógico ML-SAI: reflexões sobre as abordagens metodológicas. ESPACIOS (CARACAS), v. 40, p. 21-22. ISSN: 0798-1015.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Evolução da construção de um modelo pedagógico para atividades de m-learning. *Research, Society and Development*, v. 8, n. 10, p. 1-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i10.1384>. ISSN: 2525-3409.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Aprendizagem Móvel com a Tecnologia Educacional Kahoot: Uma Discussão da Perspectiva dos Aprendizes. *REVISTA EDUCAONLINE*, v. 13, n. 3, p. 37-57. ISSN: 1983-2664.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Produção de dissertações e teses sobre sala de aula invertida nos cursos de pós-graduação brasileiros. *Revista Thema*. v. 16, n. 2, p. 405-414. ISSN: 2177-2894.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Production of Dissertations and Theses on Mobile Learning in Brazilian Postgraduate Courses. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, v.6, p. 1 - 5. DOI: 10.22161/ijaers.6.3.1, ISSN: 2349-6495;
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B.; Afonseca, U. R.; Geraldes, W. B. (2019). Comparação Entre o Modelo da Sala de Aula Invertida e o Modelo Tradicional no Ensino de Matemática na Perspectiva dos Aprendizes. *Experiências em Ensino de Ciências (UFRGS)*, v. 14, p. 522-530. ISSN: 1982-2413;
- Martins, E. R.; Geraldes, W. B.; Afonseca, U. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). Tecnologias Móveis em Contexto Educativo: uma Revisão Sistemática da Literatura. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 16, n.1, p. 1-10. DOI: 10.22456/1679-1916.85926, ISSN: 1679-1916;
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). Requirements for M-Learning Activities. *International Journal of Humanities, Social Sciences and Education*, v. 5, p. 1-7. DOI: 10.20431/2349-0381.0511001, ISSN: 2349-0381;
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). Feminine Participation in the Information Systems Course of the Federal Institute of Goiás Câmpus Luziânia. *International Journal of Development Research*, v. 8, p. 23685-23687. ISSN: 2230-9926;
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). Flipped Classroom Applied To High School with WhatsApp Aid. *International Journal of Humanities and Social Science (Online)*, v. 8, p. 136-141, 2018. DOI: 10.30845/ijhss.v8n10p15, ISSN: 2220-8488;
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). O Uso do WhatsApp como Ferramenta de Apoio a Aprendizagem no Ensino Médio. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 16, n. 2, p. 1-10. ISSN: 1679-1916.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*

Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Livros publicados

- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2020). Educational Model ML-SAI. 1. ed. LAP LAMBERT Academic Publishing. v. 1. 105p. ISBN: 978-620-0-56527-3
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). Sala de Aula Invertida Utilizando Mobile Learning. 1. ed. Novas Edições Acadêmicas. v. 1. 108p. ISBN: 978-613-9-64756-9.

Capítulos de livros publicados

- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2020). Comparação entre a Metodologia de Sala de Aula Invertida e a Metodologia de Aula Tradicional em um Curso de Engenharia de Produção. In: Ernane Rosa Martins. (Org.). Gestão da Produção: Organização e Planejamento. 1ed. Guarujá: Editora Científica Digital, v. 1, p. 108-112. ISBN: 978-65-87196-10-7. DOI: 10.37885/978-65-87196-10-7.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2020). Aplicação do Modelo Pedagógico ML-SAI no Ensino Médio. In: Ernane Rosa Martins. (Org.). A Produção do Conhecimento na Engenharia da Computação 2. 1ed. Ponta Grossa: Atena Editora, v. 2, p. 11-23. DOI: 10.22533/at.ed.843201604. ISBN: 978-65-86002-84-3.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Revisão Sistemática sobre Sala de Aula Invertida na Produção Científica Indexada ao Scopus nos Anos de 2016 e 2017. In: Natália Lampert Batista; Tascieli Feltrin; Maurício Rizzatti. (Org.). Formação, prática e pesquisa em educação 2. 1ed. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, v. 2, p. 222-231. DOI: 10.22533/at.ed.91419030921, ISBN: 978-85-7247-591-4.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). M-Learning e Sala de Aula Invertida: Construção de um Modelo Pedagógico (ML-SAI). In: Solange Aparecida de Souza Monteiro. (Org.). Inquietações e proposituras na formação docente. 1ed. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, v. 1, p. 184-192. DOI: 10.22533/at.ed.81119110617, ISBN: 978-85-7247-381-1.
- Martins, E. R.; Geraldese, W. B.; Afonseca, U. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Using Kahoot as a Learning Tool. In: Ramos, I.; Quaresma, R.; Resende da Silva, P.; Oliveira, T. (Org.). Information Systems for Industry 4.0. Lecture Notes in Information Systems and Organisation. 1ed. Cham - Suíça: Springer, v. 31, p. 161-169. DOI: 10.1007/978-3-030-14850-8_11. ISBN: 978-3-030-14850-8;

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Google Drive na Aprendizagem Colaborativa. In: Gabriella Rossetti Ferreira. (Org.). Educação e Tecnologias: Experiências, Desafios e Perspectivas 2. 2ed. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, v. 2, p. 190-198. DOI: 10.22533/at.ed.75319180419, ISBN: 9788572472753;
- Martins, E. R.; Geraldês, W. B.; Afonseca, U. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). Uso do Kahoot como Ferramenta de Aprendizagem. In: Francisca Júlia Camargo Dresch. (Org.). Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais Aplicadas v. 2. 1ed. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, v. 2, p. 153-159. DOI: 10.22533/at.ed.758180511, ISBN: 9788585107758;
- Martins, E. R.; Geraldês, W. B.; Afonseca, U. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). Tecnologias Móveis em Contexto Educativo. In: Francisca Júlia Camargo Dresch. (Org.). Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; v.2. 1ed. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, v. 2, p. 168-177. DOI: 10.22533/at.ed.758180511, ISBN: 9788585107758;
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). O Uso do WhatsApp no Ensino. In: Michéle Barreto Justus. (Org.). Ensino, Pesquisa e Realizações. 1ed. Ponta Grossa - PR: Atena Editora, 2018, v. 1, p. 209-216. DOI: 10.22533/at.ed.06318121221;
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Sala de Aula Invertida com WhatsApp. In: Karina Durau. (Org.). Demandas e contextos da educação no século XXI. 1ed. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, v. 1, p. 254-263. DOI: 10.22533/at.ed.82719040223, ISBN: 9788572470827.

Trabalhos publicados em anais de congressos

- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Aprendizagem Móvel na Produção Científica Indexada ao Scopus nos Anos de 2016 e 2017. In: X Escola Regional de Informática de Mato Grosso, 2019, Cuiabá-MT, v. 10. p. 13-18. ISSN: 2447-5386.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Desenvolvimento do Aplicativo ML-SAI para Android com Uso do App Inventor. In: X Escola Regional de Informática de Mato Grosso, 2019, Cuiabá-MT, v. 10. p. 49-54. ISSN: 2447-5386.
- Martins, E. R.; Geraldês, W. B.; Afonseca, U. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Percepção do Conceito de Plágio Acadêmico em um Curso de Sistemas de Informação na Perspectiva dos Aprendizes. In: X Escola Regional de Informática de Mato Grosso, 2019, Cuiabá-MT, v. 10. p. 85-90. ISSN: 2447-5386.

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING* **Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida**

- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Facebook como Ferramenta de Apoio ao Ensino. In: X Escola Regional de Informática de Mato Grosso, 2019, Cuiabá-MT, v. 10. p. 148-150. ISSN: 2447-5386.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Sala de Aula Invertida com Auxílio do WhatsApp. In: X Escola Regional de Informática de Mato Grosso, 2019, Cuiabá-MT, v. 10. p. 169-171. ISSN: 2447-5386.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Tecnologias Móveis em Alguns Cursos da Universidade Aberta do Brasil. In: X Escola Regional de Informática de Mato Grosso, 2019, Cuiabá-MT, v. 10. p. 175-177. ISSN: 2447-5386.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Modelo Pedagógico ML-SAI: Uma Atividade Experimental no Ensino Médio. In: VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2019), Brasília. XXV Workshop de Informática na Escola (WIE 2019). p. 29-38. DOI: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.29>. ISSN: 2316-6541.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Uso da Ferramenta Kahoot Transformando a Aula do Ensino Médio em um Game de Conhecimento. In: VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2019), Brasília. XXV Workshop de Informática na Escola (WIE 2019). p. 207-216. DOI: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.207>. ISSN: 2316-6541.
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). ML-SAI: Um Modelo Pedagógico para Atividades de M-Learning que Integra a Abordagem da Sala de Aula Invertida. In: XXVII Workshop sobre Educação em Computação, 2019, Belém-PA. Publicado nos anais do XXXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC), p. 121-130. ISSN: 2175-2761;
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Uso do WhatsApp em Atividades Educativas Extraclasse On-line no Ensino de Programação. In: XXVII Workshop sobre Educação em Computação, 2019, Belém-PA. Publicado nos anais do XXXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC), p. 141-150. ISSN: 2175-2761;
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2019). Comparação Entre a Metodologia de Sala de Aula Invertida e a Metodologia de Aula Tradicional em um Curso de Engenharia de Produção. In: VII Simpósio de Engenharia de Produção - SIMEP 2019, Montes

MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE *MOBILE LEARNING*
Um Estudo Fundamentado na Sala de Aula Invertida

Claros. Anais do VII Simpósio de Engenharia de Produção - SIMEP. v. 7. p. 1-7.
ISSN: 2318-9258;

- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). Facebook como ferramenta de apoio ao ensino superior. In: 10º Congresso Acadêmico de Tecnologia e Informática (CATI 2018), Barra do Bugres. v. 10. p.86 – 89. ISSN: 2448-119X;
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). Uso da Ferramenta Kahoot Transformando a Aula do Ensino Médio em um Game de Conhecimento. In: IX Escola Regional de Informática de Mato Grosso, 2018, Barra do Bugres. v. 9. p.155 – 158. ISSN: 2447-5386;
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). WhatsApp como ferramenta de apoio pedagógico na disciplina de Autorial Web do Curso Técnico em Informática para Internet. In: IX Escola Regional de Informática de Mato Grosso (ERI-MT 2018). v. 9. p.143 – 146. ISSN: 2447-5386;
- Martins, E. R.; Geraldes, W. B.; Afonseca, U. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). Uso do kahoot como ferramenta de aprendizagem. In: 18ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, 2018, Santarém. Anais da 18ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, v. 18. p. 62. ISSN: 2183-489X;
- Martins, E. R.; Geraldes, W. B.; Afonseca, U. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). O Uso do WhatsApp na Aprendizagem: Uma Experiência no Ensino Superior. In: 18ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, 2018, Santarém. Anais da 18ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, v. 18. p. 46. ISSN: 2183-489X;
- Martins, E. R.; Gouveia, L. M. B. (2018). O Uso da Rede Social Educativa Edmodo em Atividades Extraclasse. In: 14º CONPEEX - Congresso de Ensino Pesquisa e Extensão, 2018, Goiânia. I Encontro das Instituições de Ensino Superior Públicas e Filantrópicas Externas à UFG, v. 1. p. 8-9. ISSN: 2447-8695;